El libro GORDO de Petete



El libro
GORDO
de
Petete

I





El libro GORDO de Petete

TOMO ANARANJADO

Es una publicación de
EDITORIAL P.T.T. S.A.
Con licencia exclusiva de
PRODUCCIONES GARCÍA FERRÉ, S.A.

ÍNDICE TEMÁTICO GENERAL DEL TOMO ANARANJADO

USO DEL ÍNDICE TEMÁTICO

*Para su mejor uso, el Índice Temático ha sido dividido en tres grandes apartados: Ciencias Exactas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Dentro de ellos se incluyen las disciplinas o secciones en las cuales debe de ser buscado el tema deseado. Determinado el tema o sujeto principal, la búsqueda será fácil. Por ejemplo, en la nota: **Pedro Salinas: Un gran poeta español, "Salinas"** es el núcleo central y se encontrará dentro del apartado de Ciencias Sociales y en la materia Literatura.*

CIENCIAS EXACTAS

CIENCIAS NATURALES

CIENCIAS SOCIALES

Editorial P.T.T. S.A. — Av. Juan de Austria, 26 — Alcalá de Henares • © 1982 PRODUCCIONES GARCÍA FERRÉ S.A. ISBN obra completa 84-86027-44-6 ISBN fascículo 84-86027-45-4 • Directora: Juana Navarro Benito • Imprime: Printer, Industria Gráfica, S.A. — Provenza, 388, Barcelona-25 — Sant Vicenç dels Horts • Distribuye: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A. — Carretera de Irún, Km. 13,350 (variante de Fuencarral) Madrid-34 • Depósito Legal B. 35413-1981 • El contenido de esta obra es exclusivo, por lo que queda prohibida su reproducción total o parcial.

CIENCIAS EXACTAS

ASTRONÁUTICA

TECNOLOGÍA E INDUSTRIA

CIENCIAS NATURALES

ALIMENTACIÓN

ANATOMÍA

Pág.

ASTRONOMÍA

BOTÁNICA

FÍSICA

FUTUROLOGÍA

GEOLOGÍA

MEDICINA

MINERALOGÍA

OCEANOGRAFÍA

QUÍMICA

ZOOLOGÍA

CIENCIAS SOCIALES

ARQUEOLOGÍA

BELLAS ARTES

BIOGRAFÍAS

DE LA VIDA MISMA...

DEPORTES

ETIMOLOGÍA

GEOGRAFÍA

HISTORIA

LITERATURA

LOS GRANDES GENIOS Y SUS OBRAS

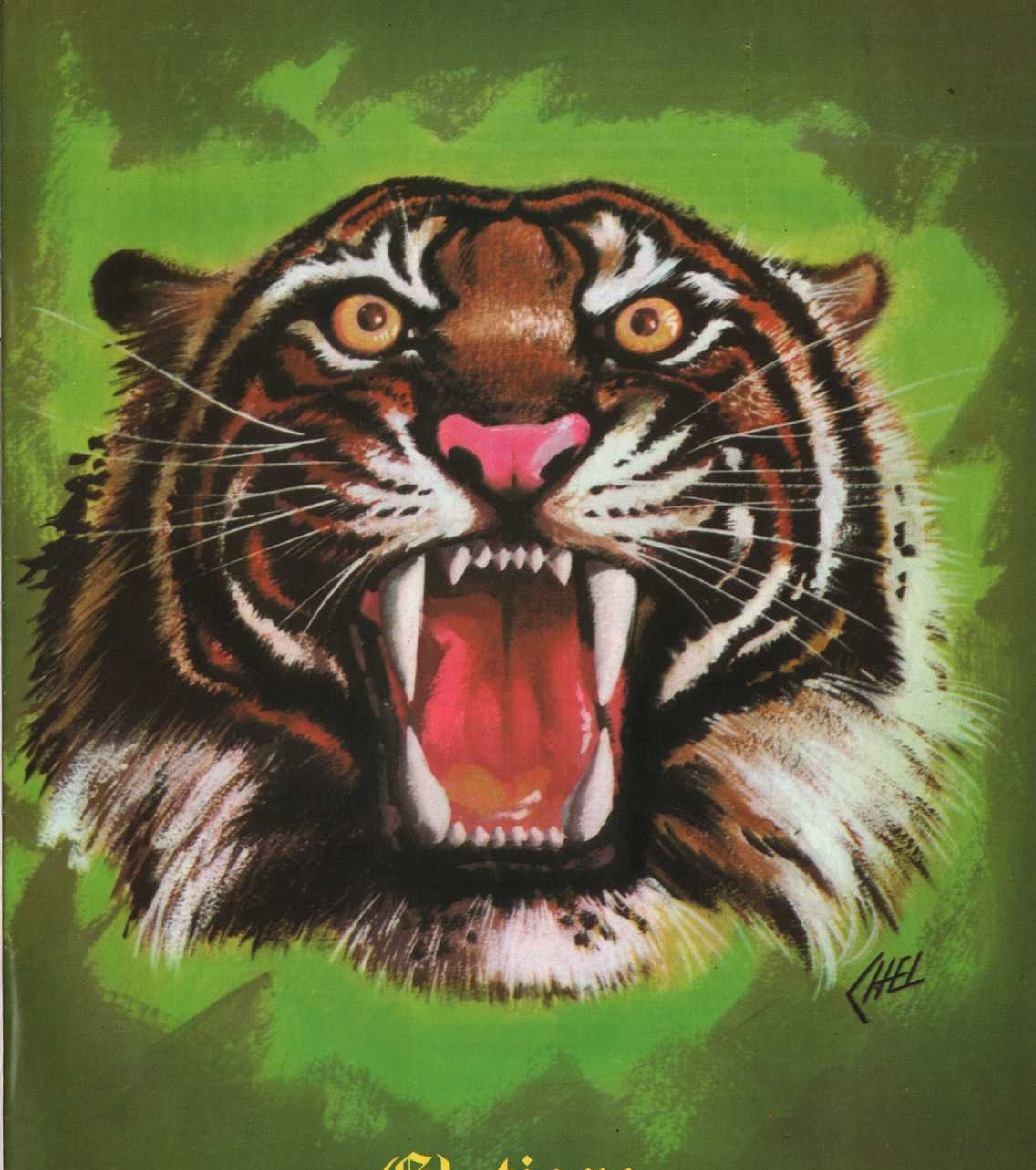
MÚSICA

SOCIOLOGÍA

MÚSICA

SOCIOLOGÍA





El tigre:
El cazador solitario de la jungla

EL tigre, ese formidable cazador solitario de la jungla, es un gato, el primero de los grandes gatos vivientes. Pertenece a la misma familia de los domésticos atrapadores de ratones, es decir, a los félidos, y es un mamífero y un carnívoro como ellos. Resulta inconfundible por las rayas negras o pardo-negruzcas de su piel; tanto, que mamá tigra, cuando nacen los tigrecitos, no puede equivocarse: sus cachorros ya presentan ese rayado característico.

Si el león ha merecido el título de "rey de los animales", el tigre ostenta el de "amo y señor de los animales de Asia", porque es en ese continente donde mejor se ha desarrollado y donde se encuentra el prototipo de la especie.

En efecto, cuando se alude al tigre-tigre se está hablando del ejemplar indio, que mide unos 90 centímetros de altura, alcanza hasta 3 metros de longitud y pesa entre 225 y 275 kilos.



Las rayas de la piel del tigre lo convierten en un animal muy difícil de ver. Así, el felino puede acercarse hasta la presa y atacarla de sorpresa.

EL TIGRE Y EL LEÓN

A propósito de tigres y leones, estos animales no han sido nunca enemigos declarados, tal como a veces se asegura, por la sencilla razón de que unos y otros prefieren distintos lugares para cazar y lo hacen de modo diferente.

El león busca los espacio abiertos; el tigre, las zonas boscosas, las selvas y junglas. Aquél no puede ver bien a sus presas en sitios cubiertos de hierbas o vegetación; éste se maneja cómodamente en zonas de bambúes y matorrales tupidos. El león, finalmente caza "en equipo", en compañía de otros congéneres, y el tigre lo hace solo, rara vez con un acompañante.

En resumen: el león es dorado y "social" porque se mueve en lugares abiertos; el tigre es rayado y solitario porque se desplaza en sitios que están densamente cubiertos.

EL CAMUFLAJE DE LAS RAYAS

Las rayas de la piel convierten al tigre en un animal invisible o difícil de ver. Le dibujan (aparte de la belleza que le dan) un contorno camuflado. A pocos pasos de un hombre, sin que éste pueda notarlo, un tigre inmóvil puede esperar el momento oportuno para saltar sobre él. Las ramas se confunden con las rayas asimétricas y no hay ojo que logre avistar al terrible cazador.

Además, la cara del animal resulta a propósito para que pase inadvertido en el claroscuro de la jungla. Se combinan en ella el amarillo, el blanco y el negro en un insólito dibujo.

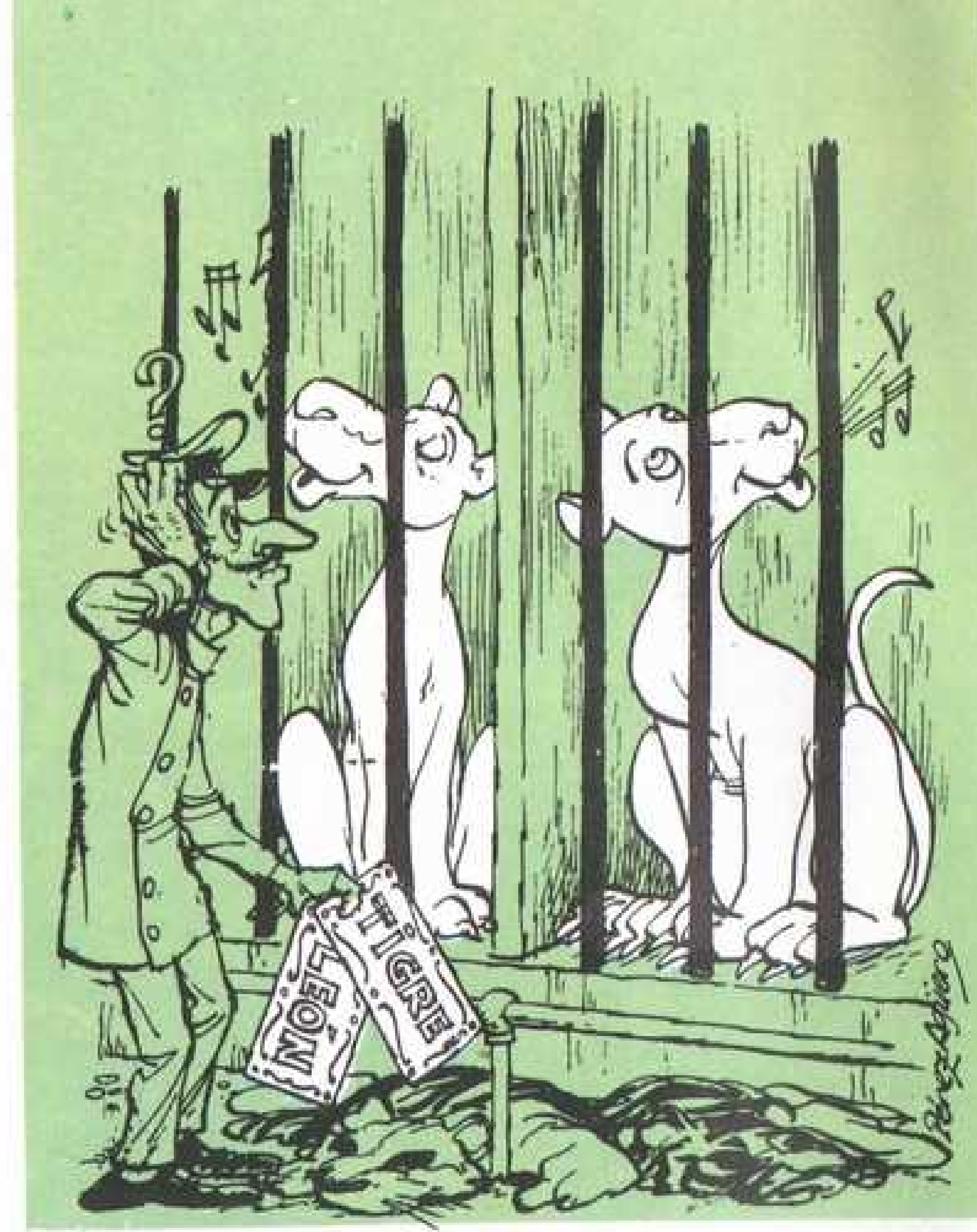
Sólo por el olfato pueden detectarlo sus presas, pero para ello hace falta la complicidad del viento, que en un súbito cambio favorezca al inocente acechado para que éste pueda huir.

CÓMO CAZA EL TIGRE

El tigre es un animal depredador, o sea que pertenece al grupo de aquellos que, como el león, poseen un cuerpo adaptado a la caza de animales fitófagos (que se alimentan de vegetales). Ciervos y jabalíes, antílopes y roedores, sin excluir el ganado que el hombre cría, y aun este mismo, figuran entre sus presas predilectas.

Para atraparlas se vale de su finísimo oído, que le avisa con infalibilidad el lugar donde se encuentran. Después avanza sigiloso como un fantasma. Cuando las ha divisado, se queda inmóvil. Entonces "estudia" el camino que va a seguir en su acecho final, hasta colocarse cerca de la víctima. Y corre. Corre (no salta, como se cree) y la derriba. Con una de las zarpas delanteras sujeta el morro de la presa y le dobla el cuello hacia atrás, mientras le muerde la garganta. Esta "técnica" resulta siempre infalible.

Una característica del tigre como depredador es que no se ha visto obligado a sacrificar su peso para cazar a la carrera. Por eso puede ser muy corpulento y tener bien desarrollados los miembros anteriores. Como cazador sólo corre un corto trecho: el que precede a la caída sobre la víctima para derribarla y atraparla.

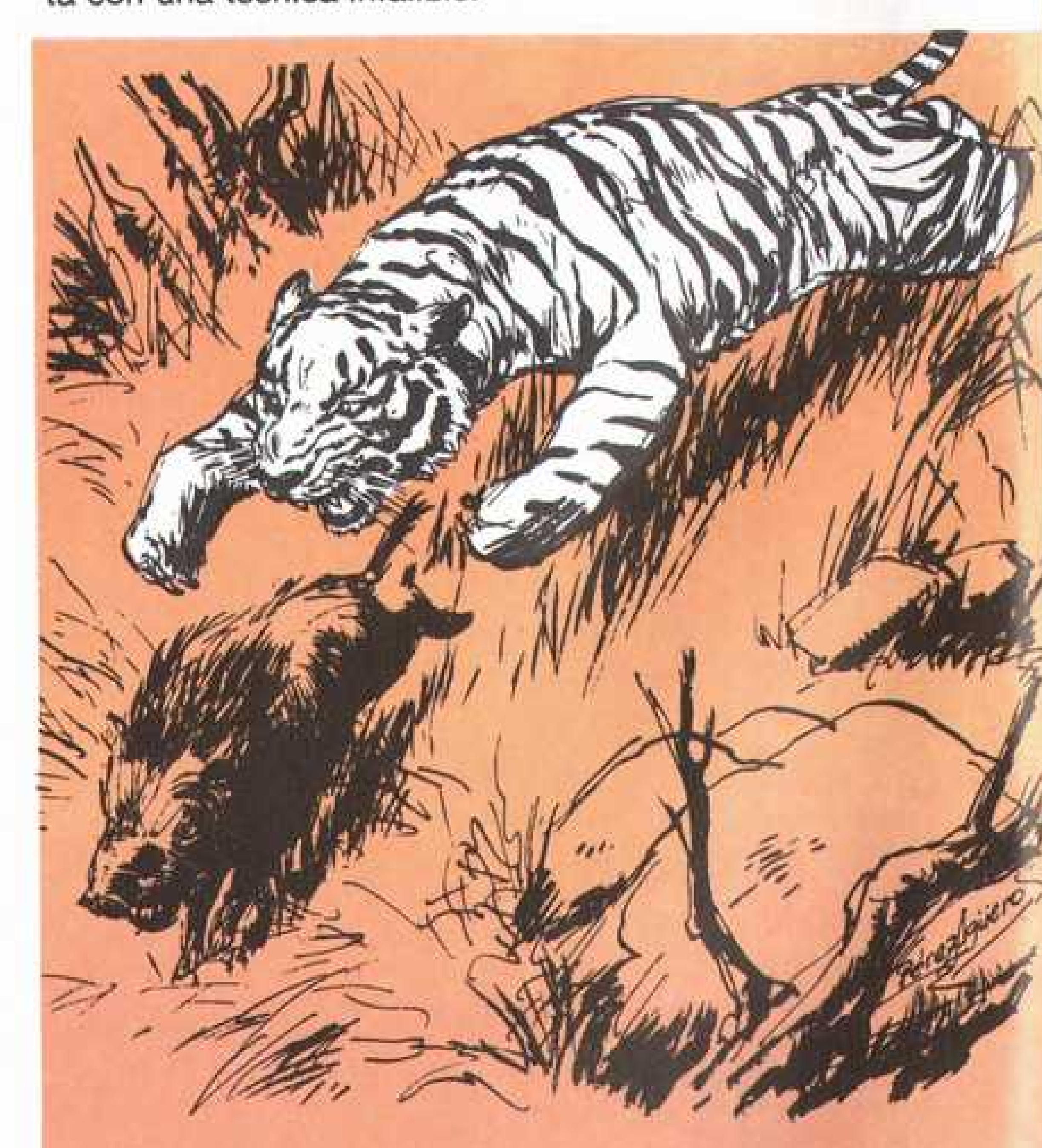


Las diferencias constitucionales profundas entre el tigre y el león son mínimas. Por eso, si se quitaran la piel sería muy difícil distinguir a uno y otro.

UNA COMIDA EN TRES TIEMPOS

Obtenida la presa, el tigre la arrastra hasta un lugar

Las presas predilectas de este gran cazador son los ciervos, jabalíes, antílopes, ganado y seres humanos, que mata con una técnica infalible.



apartado y bien cubierto. Allí se da el primer banquete, devorando sólo los cuartos traseros del animal. Hecho esto, se aleja satisfecho.

Vuelve a la noche siguiente a devorar el cuerpo y las extremidades anteriores de la víctima. Come entonces con cautela, como si supiera que ya se le está acabando el bocado. Regresa una tercera noche a dar cuenta del resto, y no deja nada.

Después de cada comida, el temido monarca duerme, busca los sitios ocultos, preferentemente cerca del agua, de la que bebe y en la que se baña con deleite. Y antes de volver a las excursiones nocturnas, descansa durante el día, eligiendo la sombra porque no le gusta el Sol. El tigre caza generalmente solo, y por supuesto, come, también, generalmente solo.

MAMÁ TIGRA Y SUS CACHORROS

Cuando va a formarse una pareja de tigres, al llegar la época de la procreación, la tigra sale en busca del



Los tigrecitos nacen ciegos y abren los ojos a los 14 días. La mamá los cuida con mucho cariño y les da las primeras nociones de caza.

compañero. Una vez que lo ha encontrado, permanecen juntos hasta tres meses. Para entonces ya habrán nacido los tres o cuatro cachorros que generalmente engendra la pareja, y en la madre pesará toda la responsabilidad de la crianza. Los tigrecitos nacen ciegos y abren los ojos a los catorce días. Se alimentan con la leche materna hasta el mes y medio de vida. Después, ¡a aprender lo que sabe un tigre que se precia!

El aprendizaje comienza con las lecciones de caza, a cargo de mamá tigra. Ésta toma la iniciativa para alentarlos y es la única vez en que cazarán en grupo, ya que después lo harán solos.

DE DÓNDE PROVIENE EL TIGRE

Si bien es cierto que el modelo de tigre es indio y se considera a la India como su reino natural, el gran félido no es originario de sus selvas y bosques. Proviene del norte de Siberia, donde apareció en una época remotísima, cuando el clima siberiano era benigno. Pero el período glacial que atravesó la Tierra lo obligó, primero, a adaptarse al frío (es el ejemplar sobreviviente de aquellas comarcas heladas) y, después, a emigrar hacia el Sur, contorneando los montes Himalaya y las estepas y desiertos del centro del continente asiático. El tigre que marchó hacia el Oeste, alcanzó las laderas orientales del Cáucaso, desde donde descendió a Persia y Afganistán. Por su parte, el que se dirigió hacia el Oriente avanzó por Manchuria y llegó al sur de Corea, China e Indochina. Y esta corriente fue la privilegiada para su desarrollo posterior porque, torciendo hacia el Oeste, penetró en la India, a través de Malasia y Birmania, para alcanzar su paraíso en la península indostánica, donde se da en mayor cantidad.

LAS OCHO RAZAS

El tigre sufrió adaptaciones según las regiones en las





El tigre y el león no han sido enemigos declarados, pues prefieren distintos lugares para cazar.



¿Tigres blancos? Sí, estos curiosos ejemplares existen en la India y se caracterizan por tener la piel de fondo blanco con rayas grisáceas o de color carbón.

que debía permanecer al detener su migración obligada. Adquirió diferentes formas, tallas y colores bien diferenciados. Esto ha hecho que los zoólogos distingan en la actualidad ocho razas, desde los enormes tigres peludos de Siberia hasta los pequeños y oscuros de la isla de Bali, pasando por los de Mongolia, Persia, India, China, Sumatra y Java.

Las famosas rayas del tigre aparecen según las razas sobre un fondo de color que va desde el crema pálido hasta el rojizo amarillento, no faltando la rareza del tigre blanco, hermoso ejemplar que tiene rayas grisáceas o de color carbón, y posee ojos azul-verdosos.

¿El Sol está envejeciendo?


L Sol es una esfera de gas incandescente, con un diámetro de más de un millón trescientos mil kilómetros, suspendido en el espacio a ciento cincuenta millones de kilómetros de la Tierra. Se compone principalmente de hidrógeno y de helio. La humanidad le debe la luz, la energía, el calor, la vida. Su fabulosa energía nace en su centro, donde debido a temperaturas inusitadas, que alcanzan los 14 millones de grados, se producen incesantes reacciones termonucleares. En este singular horno, los átomos de hidrógeno se fusionan para crear átomos de helio. A lo largo de esta incesante actividad, una pequeña parte de la materia solar se transforma en una enorme cantidad de energía.



EL CULTO DEL HOMBRE

Desde que el hombre apareció sobre la Tierra tuvo conciencia de la importancia vivificadora del Sol, y al sentirse atraído por él lo reverenció en distintas formas. Por eso el Sol fue objeto del culto de todas las civilizaciones antiguas, que generalmente lo simbolizaron en una serie de divinidades determinadas. En el antiguo Egipto los principales dioses solares fueron Horus y Ra. Ambos tenían aspecto humano y cabeza de halcón, pero el segundo llevaba además un disco solar, del cual emergía un áspid. La divinidad solar de los pueblos mesopotámicos fue Samas, aunque fueron mucho más importantes los lugares que se le dedicaban: los zigurat. Los grie-

gos y romanos representaban al Sol bajo la personificación de Helios o Febo-Apolo. Entre los persas, el dios del Sol fue Mitra, y en la India, Surya. En China se conocen más de diez divinidades solares. A su vez, en las civilizaciones precolombinas el culto del Sol revistió gran solemnidad, y puede afirmarse que constituyó la divinidad más importante de todas ellas.

SU NACIMIENTO

El Sol nació hace unos cinco mil millones de años como consecuencia de la condensación de una inmensa nube interestelar de gas y polvo, así como la Tierra y los otros planetas de nuestro sistema solar. No es más que una estrella pequeña, de color amarillento, que integra la población que forma el disco de nuestra galaxia: la Vía Láctea. Puede considerarse una esfera de 696.000 km de radio, unas 109 veces el radio de la Tierra; su volumen es de 1.300.000 veces el terrestre. En contrapartida, su densidad es relativamente baja, pues sólo alcanza a 1,41 veces la del agua, lo que hace que su masa sea sólo 333.000 veces superior a la de la Tierra.

En tanto, las dimensiones de la galaxia en la que se halla inserto son inconcebibles: cien mil años luz de diámetro y dos mil años luz de espesor.

CONSTITUCIÓN FÍSICA

Para el estudio de su constitución física, el Sol se divide en tres grandes zonas: parte interna, fotosfera y atmósfera. La parte interna no es accesible a la observación directa. La energía que el Sol emite proviene de la fusión nuclear del hidrógeno para dar helio, reacción que tiene lugar precisamente en la parte interna, que alcanza una temperatura de quince millones de grados y una presión que llega a los cien millones de atmósferas. Se calcula que en la parte interna se fusionan 700 millones de toneladas de hidrógeno cada segundo, y la pérdida de masa, que se transforma en energía solar, se cifra en 4,3 millones de toneladas por segundo.

La fotosfera envuelve la parte interna y es la cara visible del Sol. Cubriendo a aquélla se encuentran la cromosfera y la corona.

CON RITMO DE BALLET

En la antigüedad, el hombre creía que el Sol era constante, inmutable; sin embargo no es así.

Variantes prolongadas de la constante solar podrían afectar las condiciones de vida sobre la Tierra. Es decir, que los cambios de climas están íntimamente relacionados con la inconstancia del Sol. Hay investigadores que sostienen que las grandes eras glaciares que arrasaron la Tierra se debieron a la caída libre de la famosa constante.

LAS VIBRACIONES DEL SOL

El estudio de las oscilaciones del Sol, constituye otra posibilidad de investigación. Un equipo francés del Observatorio de Niza instaló sus instrumentos sobre los hielos del polo Sur para escuchar el latir acompasado del astro... Y se ha descubierto que esta descomunal esfera de gas vibra, resuena, oscila, siguiendo armónicos ritmos.

La tremenda y vivificante hoguera ha puesto a prueba muchas teorías elaboradas pacientemente por los sabios. Por ejemplo, un investigador norteamericano, Raymond Davis, trató de conocer el secreto relacionado con el neutrino, una partícula sin masa que en dos segundos escapa del Sol, al contrario de los fotones, que lo hacen después de milenios.

Para contabilizar los neutrinos que llegan a nuestro planeta, muy difíciles de detectar, se instaló a 1.500 metros bajo tierra —en la parte abandonada de una mina de oro, en Dakota del Sur— una inmensa cubeta que contiene 600 toneladas de una sustancia que posee la propiedad de atrapar a los neutrinos. El resultado de esta experiencia planteó un enigma que hasta el momento no ha podido ser dilucidado por los asombrados astrofísicos del mundo. En la mina de oro se encontró una cantidad de neutrinos mucho menor que la prevista. ¿Dónde están los neutrinos perdidos?



SIN EMBARGO, SE APAGA LENTAMENTE

Se sabe que seiscientos millones de toneladas de nitrógeno se desvanecen en cada minuto que pasa. A ese ritmo, el Sol se agota lentamente. Pero según los cálculos de los especialistas, aún la estrella tiene por delante unos ocho mil millones de años antes de que sus reservas de calor y de energía se agoten completamente. Por lo tanto, mucha luz recibirá aún la Tierra. No obstante, el hombre, ya en los umbrales del siglo XXI, quiere dilucidar los misterios que esconde el cuerpo celeste. Hasta hoy todas las miradas se detienen en la fotosfera, donde, en un tumulto desordenado, se agita sin cesar la masa solar. Hay un proyecto que se pondrá en práctica dentro de cuatro años: el envío de un taxi espacial norteamericano, que llevará el Solar Optical Telescope, un instrumento que permitirá observar el Sol desde muy cerca. Quizás entonces se obtengan respuestas ciertas a tantos interrogantes planteados en los últimos años; tal vez lleguemos a saber cómo son las periódicas "crisis" solares y si efectivamente nuestra irreemplazable estrella está envejeciendo más de lo previsto.

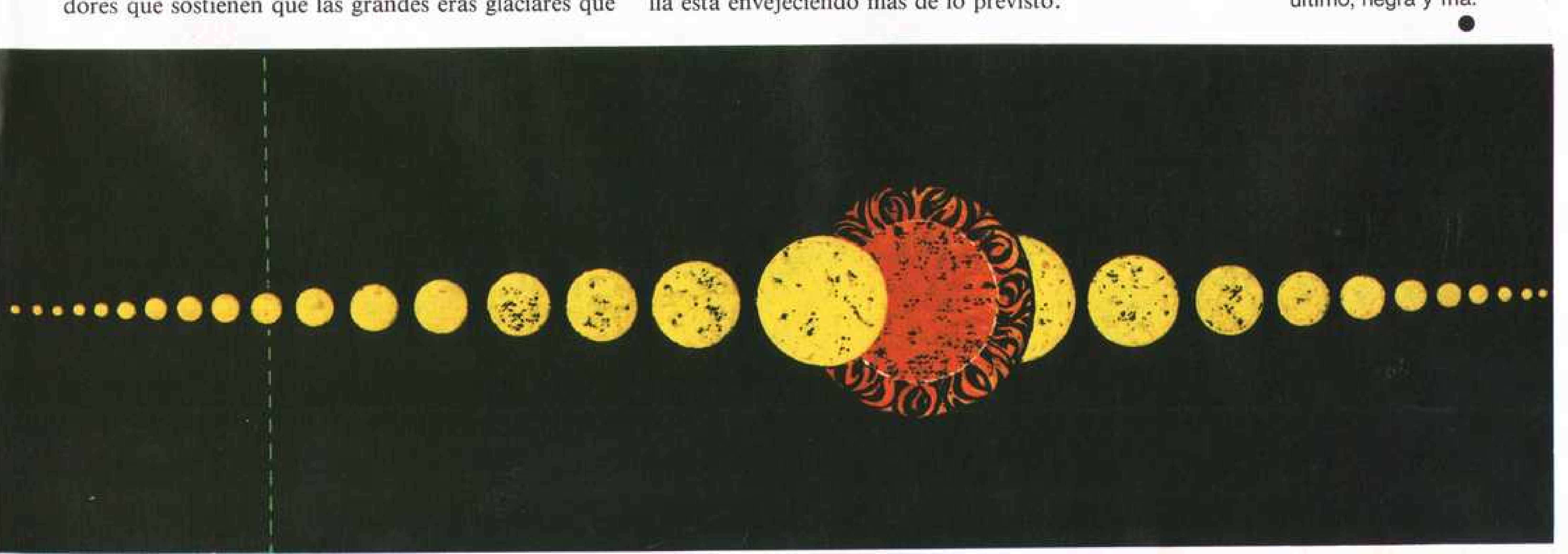


Gráfico en donde se observa la evolución del Sol. Las rayas muestran su estado actual. Después se convertirá en una gigante roja; después, en una enana blanca y, por último, negra y fría.

El Amadís de Gaula: Primer "best seller" de la lengua española

"Amadís de Gaula" es uno de los libros más bellos de nuestro idioma. Así lo definió el famoso crítico don Marcelino Menéndez y Pelayo.

El "Amadís de Gaula" fue uno de los libros más leídos en nuestro país y en toda Europa durante los siglos XVI y XVII y puede ser considerado como el primer "best seller" de la lengua española. Pertenece al período anterior al Siglo de Oro, el que ha sido llamado de transición o preclásico. Estimada como la primera novela, propiamente dicho, que circuló en Europa, lo fue también por sus virtudes y valor literario.

LOS ORÍGENES

Las llamadas novelas caballerescas o de caballería —género al que pertenece "Amadís de Gaula"— surgieron en el siglo XV, llegaron a su máximo apogeo y difusión en el siglo XVI y desaparecieron completamente en el siglo XVII. Sin embargo, sus orígenes se remontan a la Edad Media, época en la que imperaba como sistema social el feudalismo y en la que aparece también la caballería, que encarnaba un ideal de redención humana. Los caballeros se lanzaban por los caminos en busca de aventuras y para defender a los oprimidos de los opresores, con un anhelo de libertad y de justicia.

En ese clima propicio a todo lo que se hallaba vinculado con las hazañas de los caballeros se originaron los primeros libros de este género. El germen más remoto puede encontrarse en los poemas de gesta cantados al iniciarse la Edad Media, los que más tarde fueron olvidados y reemplazados por las novelas caballerescas.

Anteceden a "Amadís de Gaula", "La gran conquista de ultramar" y "El caballero Cifar". El primero, en cuatro tomos, es la historia de las Cruzadas, y según el polígrafo e historiador don Marcelino Menéndez y Pelayo es "el más antiguo de los libros de caballería escritos en nuestra lengua". En cuanto a "El caballero Cifar", es la novela castellana más antigua. En ella están, en germen, los elementos que dos siglos más tarde darían origen a las novelas caballerescas, a las bizantinas y a las picarescas.

LA ÉPOCA

El siglo XV representa en la historia de nuestra literatura la transición entre la Edad Media y el Renacimiento, que culminará con el Siglo de Oro.

En el comienzo de esta centuria se acentuó una gran crisis política y social en Aragón y en Castilla y León, reinos que no estaban ocupados por los árabes. Puso fin a esta era de decadencia al advenimiento de Fernando II el Católico al trono de Aragón y el de Isabel al de Castilla, pues, unidos éstos por matrimonio, se llegó a la fusión de ambos reinos en 1479. Con los Reyes Católicos comenzó una época de gloria para el país y su literatura. Estos monarcas expulsaron en 1492 a los árabes del reino de Granada, último baluarte de éstos en la Península, con lo cual terminó la guerra de la Reconquista iniciada en el año 718. El descubrimiento de América por Cristóbal Colón, también en 1492, abrió una nueva era en la historia del mundo, y España, dueña de un vasto imperio colonial, ocupó, durante los reinados de Carlos I y Felipe II, un lugar hegemónico en la política europea.

En lo literario, el siglo XV se caracterizó por una marcada influencia clásica latina. De ahí que los autores de esa época recibieron con justicia el nombre de latinizantes. La prosa comenzó a adquirir belleza plástica y se produjo la aparición de importantes prosistas. A este adelanto cultural, en la segunda mitad del siglo XV y primera mitad del siglo XVI, contribuyó, sin duda y de una manera muy directa, la introducción de la imprenta en nuestro país, con lo cual se pudieron imprimir y difundir obras propias y extranjeras de gran valor.

LA PRIMERA EDICIÓN

La edición más antigua que se conoce en nuestro país de "Amadís de Gaula" es la del año 1508, impresa en Zaragoza. Consta de cuatro libros: los tres primeros, de autor anónimo, "corregidos y enmendados" por Rodríguez de Montaldo, y el cuarto, escrito por el mismo Rodríguez de Montaldo. La obra se titulaba entonces: "Los cuatro libros del virtuoso caballero Amadís de Gaula".

Sin embargo, la redacción primitiva de la obra es muy anterior a esta edición. Se desconoce el año en que apareció, en qué lengua estaba redactada y quién era su autor. Lo que se ha llegado a establecer es que "Amadís de Gaula" fue citado ya en el "Cancionero de Baena", en el "Rimado de Palacio", del canciller Pedro López de Ayala, y asimismo en los escritos de Francisco Imperial, en 1405, lo que señala la antigüedad de la obra. También existen discrepancias acerca de cuál fue su idioma primitivo. Hay quienes dicen que fue escrito en portugués, en el siglo XIV, y otros, en francés. No obstante, no se ha llegado a ninguna conclusión, puesto que falta la documentación necesaria para avalar algunas de esas teorías.

Por otra parte, el enmendador de la edición de Zaragoza de 1508 se llamaba García Rodríguez de Montaldo; según la de Roma, en 1519, Garci Ordóñez de Montaldo, al que también se le señala como Garci Gutiérrez de Montaldo. Por lo que se puede ver, con respecto a este nombre existen igualmente discrepancias.

LAS HAZAÑAS DE UN CABALLERO

El tema de Amadís es el mismo de todas las novelas de caballería: las hazañas que para conseguir el amor de su dama realiza el valeroso caballero. Para ello debe vencer enormes dificultades y llevar a cabo ciclópeas empresas; pero impulsado por un elevado ideal, nada le detiene en su cometido.

Amadís se muestra, además, como un dechado de virtudes caballerescas: leal, fiel, pundonoroso, temerario, generoso.



El picozapato: Un ave misteriosa

En los pantanos del Nilo y en las charcas superficiales próximas a los grandes lagos africanos vive una de las aves más características de la región: el picozapato. Misteriosa y llamativa al mismo tiempo por su enorme pico, pasa la mayor parte de su vida en las islas u orillas cubiertas de plantas acuáticas.



A pesar de que es un solitario, en ciertas ocasiones se une a otros miembros de su familia para pescar. Para ello pone en práctica un ingenioso sistema, que le da magníficos resultados. Sus presas favoritas parecen ser los peces pulmonados, a los cuales desentierra con la ayuda de su descomunal pico.

ESTA singular ave fue descubierta en 1851 por el naturalista inglés John Gould (1804-1881), en uno de sus viajes de estudios por el África. El nombre se debe a la extraña configuración de su pico, que semeja un zapato, o, mejor aún, una babucha mora colocada al revés, con la suela hacia arriba. El pico presenta una muesca en la línea media de la mandíbula inferior, donde encaja la aguda uña que remata la mandíbula superior. Tras este pico se encuentran los inquisitivos ojos de color ambarino que contribuyen a acentuar el aspecto misterioso de toda su figura.

Esta criatura peculiar y enigmática —aun para los estudiosos— pertenece al orden de los ciconiiformes, que incluye a los grandes voladores de las llanuras y los pantanos tropicales.

SU ASPECTO Y COSTUMBRES

De gran tamaño, el picozapato llega a medir 1,40 m de altura y 2,50 m de envergadura, lo cual la convierte en una de las mayores aves terrestres. Tiene el cuerpo robusto y voluminoso. Su cuello corto y su gran pico le conceden un aspecto tosco y desgarbado, en el que se destacan sus patas largas y cubiertas de piel áspera. El cuerpo está recubierto por plumas gris-plateadas, con leves toques negros y con una pronunciada coloración verdosa en la espalda.

De carácter indolente, por lo general se muestra indiferente ante la presencia de extraños, pasa largas horas inmóvil, con el pico sobre el pecho y una pata encogida bajo el cuerpo; sólo el copete de las plumas de su nuca que ondula la brisa es el único indicio de que se trata de un ser vivo. Su grito consiste en una especie de sonora carcajada o en un chasqueo de sus mandíbulas, el que mucho se asemeja a un castañeteo.

A pesar de su impasibilidad, se torna violento cuando algún intruso lo molesta en su retiro. Entonces se transforma en un ser irascible que arremete con sus formidables alas abiertas, dando característicos saltos y propinando potentes picotazos, capaces de descoyuntar a la ocasional víctima.

Por lo general hace vuelos cortos y rasantes llevando las largas patas estiradas y elevándose un poco por encima de los cañaverales palustres. Cuando se desplaza a distancias mayores, para ganar altura aprovecha las corrientes térmicas ascendentes. En lo alto, planea dando grandes círculos.

EL NIDO Y LAS CRÍAS

Esta ave —tan especial en diversos aspectos— construye su nido —rudo y resistente— en el suelo de un islote o entre las nudosas raíces de un árbol acuático. En él pone uno o dos huevos de color azulado, que luego se tornan blancos o parduscos. Los polluelos permanecen largo tiempo en el nido, sin aventurarse a abandonarlo. Tienen un aspecto cómico debido a su desproporción: el cuerpo es pequeño y el pico muy grande, por lo que no logran levantar la cabeza y andar con soltura.



DESDE LA HISTORIA

Oculto en las espesuras de plantas acuáticas, nidificando en intrincadas zonas pantanosas, el picozapato es un ave singular y misteriosa. Habitante del antiguo Egipto, su figura se conserva en papiros, momias y grabados encontrados en las tumbas de los faraones. En esa época formaba colonias numerosas. Actualmente, la cantidad de ejemplares ha disminuido, igual que su área de dispersión, que sólo comprende ahora el Sudán, Uganda y el Congo Sudoriental.

Como en los tiempos de los faraones, su vida en libertad sigue siendo un enigma.

Las silenciosas batallas



DESDE hace muchos cientos de años el ajedrez, bien llamado el juego-ciencia, fue el entretenimiento preferido de nobles y reyes, a tal punto que en algunas regiones para ser armado caballero era condición indispensable saber jugar.

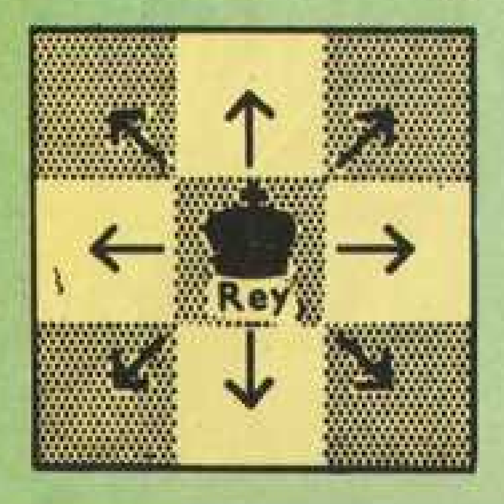
El ajedrez debe su enorme y creciente popularidad a que es un reflejo en miniatura de la realidad, donde, como en la vida misma, el triunfo se alcanza solamente con ingenio, paciencia, trabajo y voluntad.











CUENTA LA LEYENDA QUE...

...en la provincia de Taligana, en la India, vivió hace muchísimos años un rico y generoso rey llamado Iadava. Un aventurero llamado Varangul atacó el reinado de Iadava, quien debió empuñar su espada y, al frente de su ejército, enfrentó la horda invasora. Iadava, que tenía un gran talento militar, derrotó a Varangul en los campos de Dacsina, pero pagó un precio muy caro por su victoria: su hijo Adjamir murió en el combate. Fue tanta la tristeza que invadió al rey Iadava, que se encerró en su castillo y ya no quiso hablar más con nadie, siendo su único consuelo repetir las maniobras militares del combate en una gran caja de arena, como un homenaje al recuerdo de su querido hijo Adjamir.

NACE EL AJEDREZ

Pero un día llegó hasta el triste palacio un joven brahmán llamado Lahur Sessa, procedente de la aldea de Namir, quien pidió ver al rey diciendo que traía un juego para alegrar sus horas de soledad y que lo había inventado especialmente para él. Iadava, enterado de ello y movido por la curiosidad, accedió al pedido y recibió al humilde brahmán. Éste le obsequió un tablero dividido en 64 casillas cuadradas iguales y 32 piezas, 16 blancas y 16 negras. Cada grupo de piezas representaba, según lo explicó Lahur Sessa, un ejército: el de Varangul y el del rey Iadava.

Luego de unas breves explicaciones, el rey comenzó a jugar con gran entusiasmo, realmente fascinado por el nuevo juego, y ocurrió que para ganar una de las partidas que disputaba debió sacrificar (cambiar una pieza de mayor valor por otra de menor importancia) una torre para vencer, oportunidad que aprovechó el inteligente Sessa para decirle: "Ya veis, majestad, que a veces, para lograr la victoria, es necesario un sacrificio". El rey Iadava captó la aguda observación referente a la pérdida de su hijo y, complacido por el hermoso juego que el brahmán había puesto en sus manos, le dijo: "Pídeme lo que quieras, y lo que quieras te daré". El humilde e inteligente brahmán le contestó: "Quiero que me deis un grano de trigo por la primera casilla del tablero, dos por la segunda, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta, y así sucesivamente hasta la número 64".

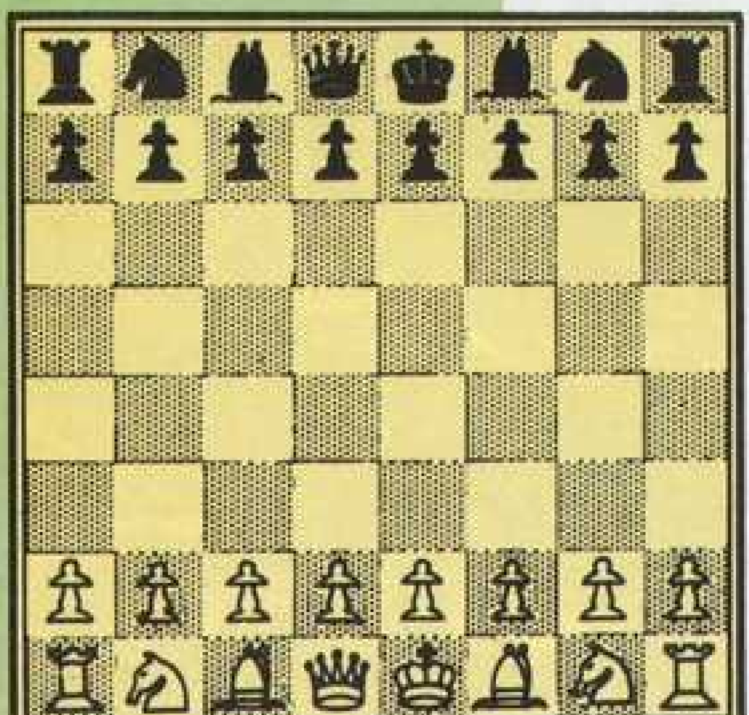
El rey, al oír tan "humilde" pedido, lanzó una sonora carcajada, y tras burlarse de su modestia ordenó que se le diera lo que había pedido. Mas poco después llegaron los matemáticos de la corte, que habían hecho el cálculo partiendo de la cantidad de granos que caben en un puñado, y acercándose al rey le dijeron: "Oh, majestad, para pagar tu deuda necesitarías 16.384 ciudades como ésta, con 4.080 graneros repletos cada una".

El rey Iadava quedó estupefacto, y entonces el humilde Sessa le dijo: "Infeliz de aquel que toma sobre sus hombros el compromiso de una deuda que no puede cumplir". El rey abrazó a Lahur Sessa y le nombró primer visir.

EL JUEGO

Una partida de ajedrez es, en sí, una batalla entre dos ejércitos, la cual se libra sobre un tablero (campo de guerra) formado por 64 casillas, 32 blancas y 32 negras, alternadamente situadas. Cada bando está formado por 16 piezas de un mismo color. Ocho de ellas forman el estado mayor del ejército y representan las armas de mayor poderío (el rey, la reina, el alfil, el caballo, la torre) y ocho peones, que representan la tropa.

Los bandos se llaman negras o blancas, según el color, y la salida o derecho de efectuar el primer movimiento pertenece siempre a las blancas, hecho este que les da la pequeña ventaja de elegir la línea de juego.



EL MOVIMIENTO DE LAS PIEZAS
Los gráficos ilustran de qué manera se mueve cada pieza sobre el tablero. El caballo es la única pieza que puede pasar sobre otra, y también el peón, que tiene la particularidad de ser la única pieza que jamás puede retroceder.

EL MATE LOCO
Se denomina con este nombre al mate más rápido que se puede dar a otro adversario y que sólo dura dos tiradas.
Blancas: P3AR - Negras: P4R; Blancas: P4CR - Negras: D5TR mate.



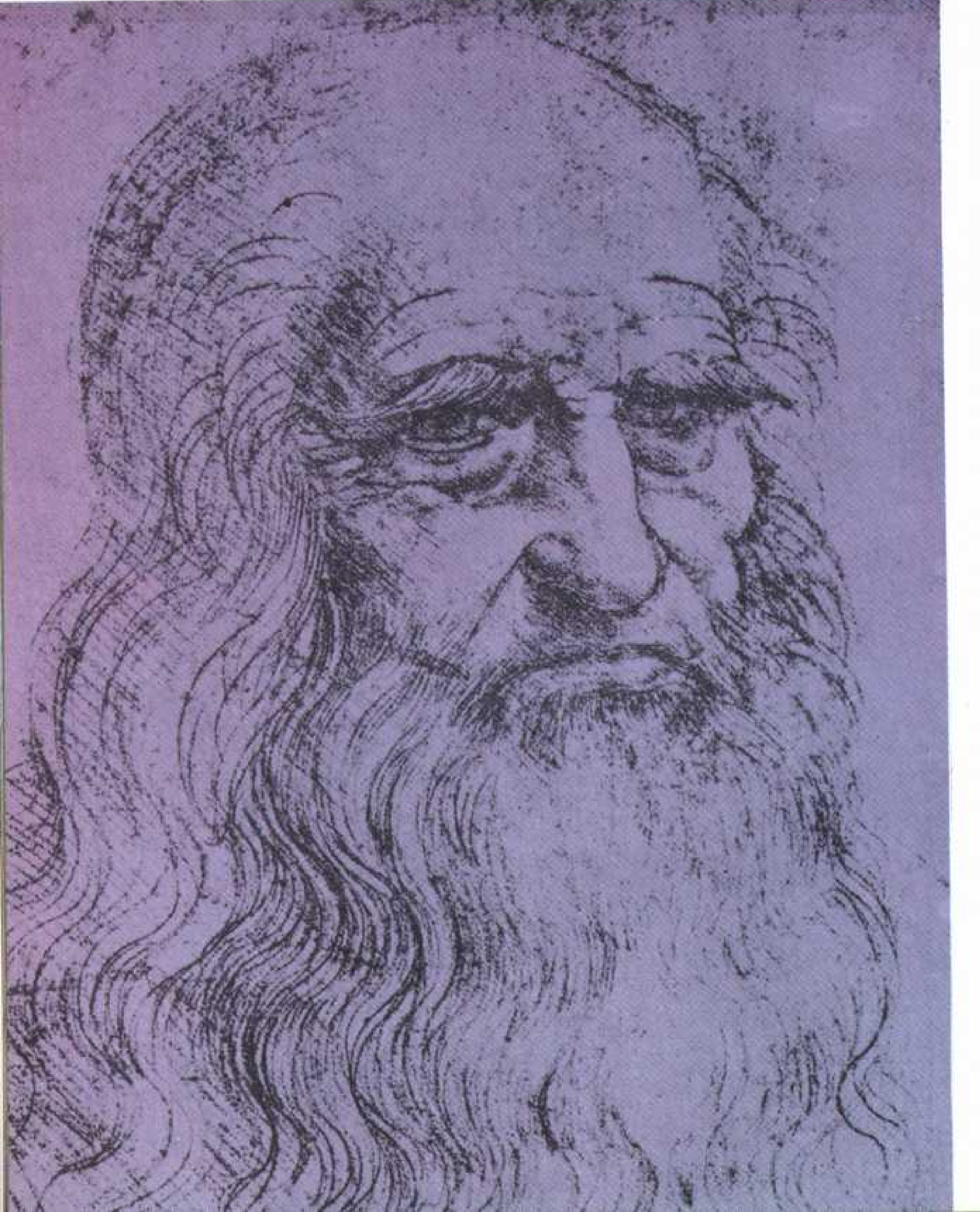

del ajedrez



La Gioconda: Un cuadro para admirar

Autorretrato de Leonardo da Vinci, que se conserva en la Biblioteca Real de Turín. Este genio del Renacimiento italiano (1452-1519) es el autor de *La Gioconda*, el cuadro más célebre en la historia de la pintura.

Todos han oído hablar alguna vez de *La Gioconda*, de Leonardo da Vinci, quizás el cuadro más célebre de la historia de la pintura. Cuando uno visita el *Louvre*, es casi seguro que verá una multitud de personas agolpadas en una sala central: están mirando *La Gioconda*. La dama, de la que tanto se ha hablado, aparece sentada en una poltrona semicircular, apoyada en el parapeto de una galería. Está vestida con un traje sencillo, lo que parece indicar que es de mañana. Tiene la cabellera cubierta por un velo transparente. Con su sonrisa imperceptible y su mirada misteriosa, es la suya la cara de una mujer madura. Su expresión es lo que ha hecho indescifrable el retrato y ha convertido la sonrisa en leyenda. Todos la miran cautivados. Un escritor de fines del siglo XVII, Felibien, dijo su mejor elogio: "Es una bella mujer que causa placer a quien la contempla". ¿Cómo es posible que en una tabla de álamo de 77 por 53 centímetros se encierre tanta atracción? Ese y otros misterios posee el admirable cuadro, cuya historia es una sucesión de interrogantes que no hacen sino aumentar su encanto.





EL año 1499 tocaba a su fin cuando Leonardo debió abandonar la ciudad de Milán, en la que había vivido veinte años. Las tropas francesas de Luis XII y la caída de los Sforza lo privaban de su gran protector, Ludovico el Moro. Se veía obligado a buscar otra hospitalidad. Era su costumbre viajar acompañado de sus jóvenes ayudantes, llevando consigo sus bocetos inconclusos, sus diseños y sus proyectos de aparatos para fiestas cortesanas. Con ese equipaje llegó meses después a Florencia, donde había estudiado siendo joven. Su condición de hijo ilegítimo (aunque reconocido por su padre) no le invitaba a buscar albergue en la casa paterna. Eligió la de su joven amigo y alumno, el escultor Rustici. Después se convirtió en huésped de los religiosos del convento de la Virgen de la Anunciación.

Viviendo en el convento prometió a uno de los padres que pintaría un cuadro de la Virgen y Santa Ana para el altar. Meses después sólo había dibujado un cartón. Le sucedía lo de siempre: comenzaba una obra y no la terminaba. Sin embargo, es casi seguro que entonces terminó una: el retrato de *Monna Lisa* o *La Gioconda*.

LA MUJER DE DEL GIOCONDO

El dato más seguro y frecuentemente citado para afirmar que fue así proviene de Vasari, autor de una vida del maestro. Si aceptamos, según ese testimonio, que el cuadro del Louvre es el retrato de Monna Lisa, mujer de Francesco di Zanobi di Bartolomeo del Giocondo, el convento de la Anunciación debió ser el escenario del trato con el marido para pintar el cuadro y de su ejecución. (Los Giocondo tenían capilla particular en la mencionada casa religiosa.)

Pero no existen pruebas suficientes para decir que se trate de ese modelo y no de otro. Vasari no vio la obra;

La Gioconda es un óleo sobre lienzo que mide 77 por 53 centímetros. Fue pintado por Leonardo da Vinci entre 1503 y 1505 y atrae a multitudes al Museo del Louvre, en París, donde se conserva.



Un detalle del ojo, de mirada tierna pero penetrante y misteriosa. Se advierte un sabio esfumado que suaviza al máximo los contornos dándole luminosidad.

La boca se curva en una enigmática sonrisa que se expande a todo el rostro. *La Gioconda* ha resistido el paso de los siglos y es uno de los cuadros que mejor se han conservado.



entonces en Fontainebleau, junto al rey de Francia, y describió una Gioconda distinta de la que conocemos (le pone cejas, por ejemplo). También las fechas que da son dudosas, ya que asegura que Leonardo comenzó a pintar la obra en 1505 y trabajó en ella durante cuatro años. En 1506, el pintor no estaba en Florencia. Además, la fuente de donde tomó sus datos, el escritor anónimo conocido como el Gaddiano, habla de un retrato de *Piero Francesco del Giocondo* y no de un retrato de su mujer, *La Gioconda*.

QUIÉN FUE MONNA LISA

Pero si se tratara realmente de esta dama, sabemos que nació en Nápoles, en 1479, y que fue hija del comerciante Antón María del Noldo Gherardini. Éste, arruinado, se trasladó a Florencia, donde accedió a casar a su hija, de catorce años, con el rico comerciante Francesco di Zanobi di Bartolomeo del Giocondo, de cuarenta y cinco años y tres veces viudo. El matrimonio tuvo un hijo, muerto a corta edad. Por esta y otras noticias, sabemos que no fue feliz. Parece ser que ella pidió al marido que Leonardo la retratara.

Existe una versión según la cual, para las largas sesiones de pintura, el artista habló de llevar a su estudio músicos, recitadores y cantores, y hasta arrullos de palomas, pero ella los rechazó diciendo que le bastaría con la conversación del pintor. Otros dan por sentado que aquellos entretenimientos existieron verdaderamente.

Pero si no fue Monna Lisa el modelo, ¿quién posó para *La Gioconda*? Alguien vio en la misteriosa mujer a la marquesa de Mantua, Isabel del Este, amiga de Ludovico el Moro (el protector de Leonardo da Vinci).

Por un curioso cuadro conocido como *La Gioconda desnuda*, copiado por los alumnos del pintor, se afirmó también que la modelo no poseyó ciertamente las virtudes de una dama.

Otros, en fin, han dicho que fue una amiga de Juliano de Medicis, amigo de Leonardo. El hijo de Lorenzo el Magnífico y hermano del Papa León X, habiéndose casado, dejó el retrato en manos de su protegido.

¿Quién era esta amiga? Tampoco hay respuesta segura. ¿Constanza de Ávalos, duquesa de Francavilla? ¿Pacífica Brandano?

Lo cierto de esta historia es que el cuadro sí quedó en poder del autor, quien lo llevó consigo a Roma y luego a Milán, de donde marchó a la villa-castillo junto a las murallas del pueblo de Amboise, como protegido, esta vez, de Francisco I, entonces rey de Francia.

EL TESTIMONIO DEL PINTOR

En suelo francés, precisamente, y en el año 1517 lo vio el cardenal Luis de Aragón, cuyo secretario, Antonio de Beatis, recogió en su diario las únicas palabras de Leonardo da Vinci que se conocen sobre *La Gioconda*.

El párrafo del diario dice textualmente: "El señor Leonardo da Vinci, florentino, anciano de más de sesenta años, pintor a su edad excelentísimo, mostró a su Señoría Ilustrísima tres cuadros, uno de cierta señora florentina, hecho del natural, a instancias del Magnífico Juliano de Médicis...". El cuadro pasó después a manos de Francisco I, el rey protector, quien lo compró en la elevada suma de doce mil francos. Pero no se lo conocía como *La Gioconda*, sino como *Una napolitana* o *Una cortesana con velo negro*.

Fue trasladado al Louvre en 1781. Su historia, sin embargo, no terminó ahí. El 28 de agosto de 1911 fue robado por un vidriero italiano, empleado del museo, quien sólo dos años después intentó vendérselo a la comuna de Florencia, aduciendo que la obra maestra pertenecía a los italianos y no a los franceses. El ingenuo ladrón fue apresado, y *La Gioconda*, después de un paseo triunfal por los museos de su patria, volvió a Francia.

Su última aventura fue el viaje a los Estados Unidos de América en 1963. Acondicionada en un transatlántico, fue llevada a Nueva York, donde se la exhibió, así como en Washington, y donde causó tanta admiración como la que despierta en el Louvre, su actual morada.

Detalle de las bellísimas manos pintadas en suave color ocre. Leonardo decía que el rostro y el cuerpo humanos están definidos por la luz que los baña, y aconsejaba un esfumado sutil de las sombras, privado de contornos marcados.



DE LA VIDA MISMA...

Realismo



LEÓN TOLSTOI (1828-1910), el famoso novelista, crítico y moralista ruso, siempre tuvo en su esposa a una gran colaboradora. En cierta ocasión le dijo:

—Escríbeme en un cuaderno todo lo que te dije cuando te pedí que fueses mi esposa. ¿Lo tienes presente?

—¡Por supuesto! —respondió ella. Y se puso de inmediato a la tarea.

Según dicen los críticos, todo cuanto escribió la señora de Tolstoi lo utilizó el célebre escritor, palabra por palabra, en la declaración de amor que se encuentra en su famosa obra "Ana Karenina".

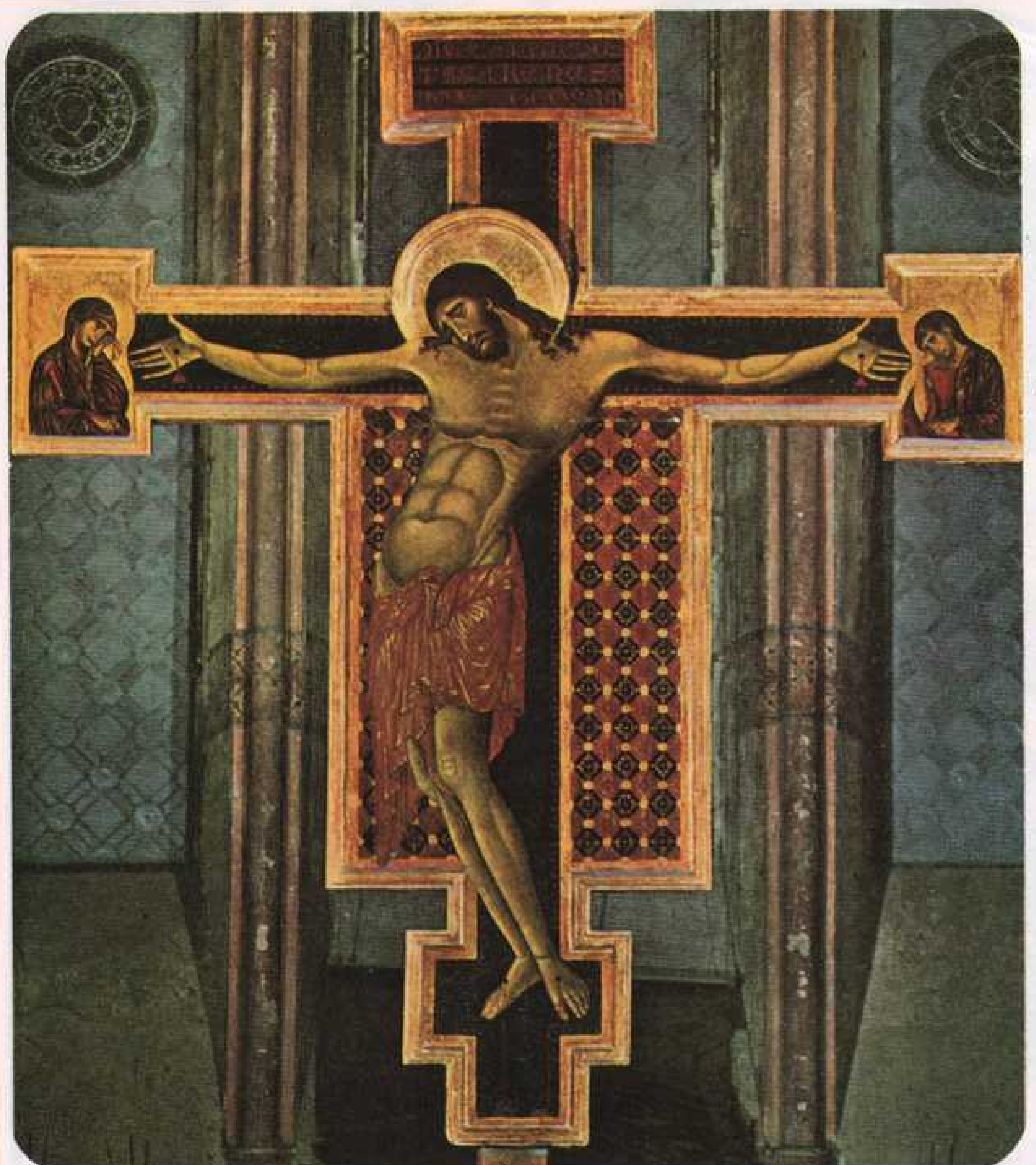
Semana Santa en la pintura



"Entierro de Cristo", de Roger van der Weyden.

La Pasión de Nuestro Señor Jesucristo y su Resurrección constituyen un acontecimiento fundamental para los cristianos y han sido fuentes de inspiración para artistas y escritores. Los cuadros que publicamos permiten revivir los hechos emotivos de la Semana Santa según el estilo de pintores de distintas épocas.

Semana Santa



"Cristo muerto y la virgen", por Giovanni Bellini, que se encuentra en la Pinacoteca Brera, de Milán. Considerado como el pintor veneciano más importante del siglo XV y uno de los coloristas más puros de su época, nació en 1430 y falleció en 1516.

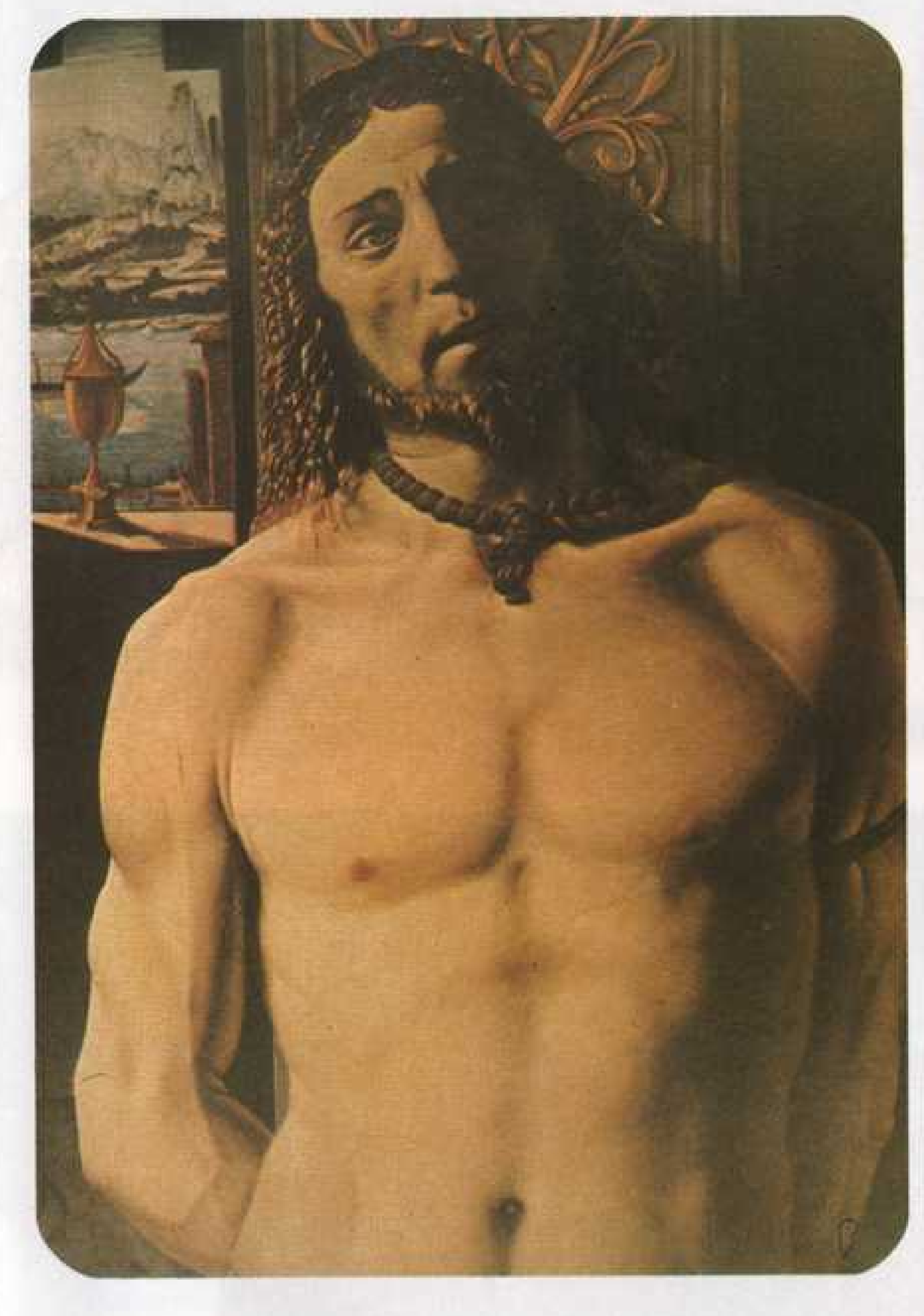
"Crucifijo", de Cenni di Pepo, llamado Cimabue. Este pintor y arquitecto italiano nació en 1240 y falleció en 1303. Representa la última fase de la pintura románica italiana y el tránsito a la pintura gótica. En su obra se distinguen dos estilos: uno de influencia bizantina y otro que se destaca por el realismo que imprime a sus figuras.



"Cristo presentado al pueblo" de Quentin Metsys. Pintor flamenco nacido en 1466 y muerto en 1530. Su pintura oscila entre un realismo flamenco, bastante acentuado, y una interpretación humanística de la vida de su tiempo. Uno de sus temas preferidos fue la figura de Cristo, donde expresa su refinada sensibilidad.

en la pintura

"La Resurrección", de Dominico Theotocópuli, llamado el Greco. Nació en Creta en 1541 y falleció en Toledo en 1614. La obra de este pintor, que vivió desde 1572 en España, es de una elevadísima espiritualidad, ascética y personal. En ella, la forma y el color están subordinados a la expresividad.



"Cristo atado a la columna", de Donato Bramante. Este arquitecto italiano, cuyo verdadero nombre fue Donato de Urbino, nació en 1444 y falleció en 1514. Su estilo sobrio, de un puro clasicismo, le caracteriza como a uno de los maestros del Renacimiento.

La Puerta del Sol de Tiahuanaco

Se cree que estos grandes monumentos indígenas constituyeron un centro religioso construido por el pueblo indio aymará antes de que esas regiones cayeran bajo el dominio de los incas. Tiahuanaco presenta un complejo arqueológico de suma importancia dentro de las culturas del Altiplano meridional. La extraña precisión del tallado de la piedra, los residuos de canales y una gran ingenuidad arquitectónica atestiguan medios de trabajo y una cultura nada comunes. El edificio más famoso de la ciudad es el Kalasasaya, donde se encuentran dos monumentos de gran interés: la Puerta del Sol y el Fraile.

La Puerta del Sol es una pieza monolítica de tres metros de altura por cuatro de ancho, en la que se ha excavado una puerta. Sobre ésta hay un imponente relieve, en cuyo centro se representa una figura humana de frente, con una gran cabeza cuadrada, rodeada de rayos y con amplio y complicado pectoral; en sus manos se observan dos cetros decorados con cabezas de aves. A ambos lados de esta figura principal hay cuatro filas, dos de las cuales representan seres humanos y las otras son figuras de aves con piernas humanas o soles y cabezas de cóndores orientadas hacia la figura central. Estos relieves han sido motivo de diversas interpretaciones. Algunos arqueólogos creen que se trata de una representación de tipo cronológico al estilo de los mayas, una civilización precolombina muy avanzada que habitó en América Central.

Tiahuanaco es una población ubicada en el departamento de La Paz, en la República de Bolivia, en América del Sur. Es famosa por las ruinas precolombinas que se encuentran en sus alrededores, a unos veinte kilómetros del lago Titicaca.



Puerta del Sol (parte anterior, abajo y posterior, arriba).







La novela pastoril

EN el siglo XVI la novela española sirvió de modelo a las obras de imaginación de toda Europa. Siguió tres direcciones principales: la caballeresca, la pastoril y la picaresca. La novela pastoril fue una manifestación de arte idealista que transportaba a un idílico mundo de pastores galantes y enamorados, que exponían sus cuitas amorosas en diálogos, cartas o monólogos, a veces al compás de la zampoña, en pulidos y cortesanos versos. Se dedicaban a contemplar la arcadia feliz que les rodeaba. Se movían en un estilizado escenario de prados siempre verdes y de cielos intensamente azules.

Son relatos inverosímiles, fantásticos, irreales, que no tuvieron larga vida ni constituyeron un aporte sustancial a las letras españolas. Fuera de la ''Diana'', de Jorge Montemayor; de la ''Diana enamorada'', de Gil Polo; de ''La Galatea'', de Cervantes, y de la ''Arcadia'', de Lope de Vega, el resto de las novelas pastoriles yace sepultado en el olvido.

UN GÉNERO, UNA ÉPOCA

Desde comienzos del siglo XVI, la difusión de la imprenta permitió la creación de una literatura de consumo que dio a la novela una situación de relativo privilegio en cuanto a favor del público. Sin embargo, este género no tenía el prestigio que por tradición clásica habían alcanzado la poesía y el teatro.

La aparición de este mundo de fábula se produjo en la época del descubrimiento de nuevas tierras, de la hazaña de los conquistadores y de los viajes a países remotos. En ese contexto primordialmente español es en el que España se reveló como una maestra de la literatura de evasión. Primero se cultivó la novela caballeresca, o de caballería, que surgió en el siglo XV, llegó a su máximo apogeo en el XVI y empezó a decaer y desaparecer totalmente en el siglo XVII. Moría víctima de sus propios excesos. Su artificiosidad y sus extravagancias terminaron por fatigar al público, harto de las descabelladas ficciones caballerescas. Por su parte, la novela pastoril trajo un clima más apacible y sereno. Pero subsistió en ella, al igual que en la novela caballeresca, lo artificial, lo superfluo.

LOS ORÍGENES

Las novelas pastoriles aparecieron en España a mediados del siglo XVI y se mantuvieron hasta principios

del siglo XVII. Los orígenes remotos de este género hay que buscarlos en Grecia, con "Los idilios", de Teócrito, que tienen como escenario la campiña de Sicilia y que incluyen epigramas, mimos, diálogos, himnos y fragmentos épicos. Es una poesía realista y vigorosa, y sobresale en la expresión espontánea en todas las sensaciones nacidas en la naturaleza.

Entre los latinos, el poeta Virgilio creó páginas inmortales, dentro de este género, en sus "Bucólicas", compuesta entre los años 42 y 39 a. de J.C. Se trata de diez composiciones breves o églogas, en forma dialogada o de narrativa, en las que predice una nueva edad de oro. Un verdadero creador del género fue el escritor italiano Juan Boccaccio, cuyas obras "Ninfale d'Ameto" o "Comedia de las ninfas florentinas", en prosa y verso, escrita entre 1341 y 1342, y el "Ninfale Fiesolano", entre 1343 y 1346, poema sobre los orígenes legendarios de la ciudad italiana de Fiésole, ejercieron gran influencia en el poeta y humanista Jacobo Sannazaro y, a través de éste, en todos los escritores españoles del siglo XVI.

Sannazaro había nacido en Nápoles (1458-1530) y fue el autor de la "Arcadia", aparecida en 1502, novela pastoril en prosa y en verso, inspirada en las églogas de Virgilio y en el "Ninfale d'Ameto" de Boccaccio. La obra presenta la vida idealizada de los pastores árcades, sus juegos, sus amores, sus justas poéticas. Recordemos que en poesía se llama "Arcadia" al país imaginario de la felicidad pastoril. La versión española de esta novela data de 1547 y la edición apareció en 1549, alcanzando gran difusión.

Los primeros atisbos de la literatura pastoril en España se patentizan en las vaqueras y pastorales gallegas, en las cantigas serranas del Arcipreste de Hita y en las serranillas del Marqués de Santillana, a las que siguieron las églogas de Juan del Encina y Gil Vicente. La primera novela pastoril, propiamente dicho, y la mejor de su género fue la "Diana" de Jorge Montemayor.

Los caracteres esenciales del género son: el amor, como tema central; la artificiosidad, ya que no documenta ningún aspecto real de la vida de esa época, y los ficticios personajes, pues son falsos pastores que actúan y hablan como refinados cortesanos. Están escritas en prosa y tienen abundantes interpolaciones poéticas, en versos.

LA "DIANA" DE MONTEMAYOR

La mejor novela pastoril española es la "Diana" de Jorge Montemayor. Este autor nació en Montemor —de donde tomó su apellido, castellanizándolo—, cerca de Coimbra, Portugal, probablemente en 1520. Poeta, músico y soldado, toda su vida fue un fino y elegante cortesano. Trasladado a España en su mocedad, perteneció desde entonces a la corte, sirviendo a las órdenes de Felipe II.

Su novela apareció en Valencia, hacia 1559, con el título de "Los siete libros de Diana". Está escrita en prosa con numerosas interpolaciones de poesías. Entre éstas sobresalen los tercetos y las quintillas, aunque hay también bellos ejemplos de versos en métrica tradicional.

Lo más importante que posee es su estilo, que encierra exquisita dulzura, una fluidez evidente en la narración y una fina galantería cortesana. Pero a pesar de su belleza y musicalidad, peca de artificioso y amanerado.

Su difusión fue extraordinaria e influyó dentro y fuera de España. Y tanto, que hasta el mismo Shakespeare se inspiró en ella para escribir su obra "Los dos hidalgos de Verona".

LA "DIANA ENAMORADA" DE GIL POLO

A la "Diana " de Montemayor le sigue en mérito la "Diana enamorada" de Gaspar Gil Polo, libro que, inferior a aquélla en cuanto a la calidad de la prosa, la aventaja en la parte poética.

Gil Polo fue un poeta lírico español, nacido en Valencia en 1516. Fue el más sobresaliente entre los poetas de la llamada "escuela valenciana". Notario de profesión, gozó de la estimación de Felipe II. Gran conocedor de los clásicos, fue además un humanista. Murió en Barcelona en 1591.

La "Diana enamorada" apareció en 1564, en cinco libros, y es una continuación de la "Diana" de Montemayor. Escrita en prosa y en verso, como todas las novelas pastoriles, la parte poética es muy superior a la de prosa, y algunas de sus poesías, como "La canción de Nerea", han sido consideradas como verdaderas joyas de la lírica castellana. Además, introdujo nuevas formas de versificación, entre ellas la combinación estrófica de endecasílabos y pentasílabos y los alejandrinos, no usados en España en el siglo XVI.

Hay en esta obra un sentimiento puro por la naturaleza y el paisaje y un gran amor por la tierra y el mar valencianos, lo que le otorga un especial encanto y la aleja de la afectación muy usual en este género. Se notan en ella influencias del poeta latino Virgilio y de algunos vates españoles de la época.

OTRAS OBRAS

"La Galatea", de Miguel de Cervantes Saavedra, apareció en 1585, y es una novela pastoril del gusto de la época. Adolece de los defectos propios del género: mundo pastoril artificioso, trama argumental diluida, largas descripciones y el rústico disfraz de lances amorosos que pudieron ser reales. Entre sus bondades hay que señalar la invención, la fantasía y la prosa poética y florida, en la cual tanto se esmeró el autor.

El mismo Cervantes llama a su novela "égloga", y en el prólogo insiste en la afición que siempre ha tenido por la poesía. En efecto, aunque la narración está escrita en prosa, son numerosas las poesías que se interfieren en el relato. Entre éstas sobresale un "Canto de Calíope", en el que se elogia a muchos poetas de su propia época.

La "Arcadia" de Lope de Vega se publicó en 1598, en prosa y con poesías intercaladas, y está inspirada en la propia "Arcadia" de Sannazaro. Es, como todas las novelas bucólicas de su época, una novela con clave. En ella se encuentra, bajo el disfraz de pastor, al duque de Alba (Anfriso), a los cortesanos de éste y al mismo Lope, y se describe la vida ociosa de los cortesanos del siglo XVI: las cacerías, las corridas de toros, etcétera. Está escrita en una prosa bella, aunque amanerada, y contiene hermosas poesías.

VALORACIÓN

Las novelas pastoriles, lo mismo que las caballerescas, no reflejaron la verdadera vida de la época ni sus personajes han sido reales; fueron creadas por la fantasía y la imaginación de sus autores. Sin embargo, respondieron a un ideal de paz, de felicidad y de belleza muy virgiliano. Su advenimiento y su permanencia se debieron a una necesidad de evasión, a una ilusionada búsqueda de las Arcadias edénicas y sus pastores, inhallables porque nunca existieron. Con todo, propiciaron la introducción en la lengua castellana de diversas formas poéticas y, en algunos casos, el paisaje real cobró una interesante dimensión. Quedan como testimonio de un género que en cierto modo sedimentó antiguas reminiscencias.



El perrillo de la pradera

LARGA es, sabemos, la lista de recursos que los distintos habitantes del planeta ponen en práctica para vivir. Diversas técnicas al servicio de la supervivencia son aplicadas en las variadas regiones del mundo y conforman un conjunto de complejos comportamientos sociales. Un buen ejemplo de lo dicho está dado por el perrillo de la pradera, habitante sedentario de las llanuras que convive en mutua dependencia con el bisonte. Para invadir una región, el pequeño roedor necesita que la hierba no esté muy alta, y esta tarea la realiza el gigante. El perrillo le paga el trabajo manteniendo la hierba en ese estado, ya que así esos terrenos se convierten en los revolcaderos favoritos del bisonte.

Otras, además, son las ventajas de conservar en dicha forma esas extensiones: debido a la continua actividad de los roedores, las hierbas altas son sustituidas por otras de menor porte, más rápido crecimiento y productoras de gran número de semillas y frutos. El alimento más abundante que surge de esta modificación de la pradera se suma al beneficio de una mayor visualización por parte de sus habitantes, lo que hace difícil que los predadores puedan aproximarse sin ser descubiertos.

El perrillo de la pradera puede encontrarse en zonas de grandes diferencias climáticas, puesto que la temperatura parece no ejercer la menor influencia sobre él. En cambio, lo que sí necesita para vivir son abundantes lluvias.

SU ASPECTO Y SU VIVIENDA

De aspecto rechoncho, pelaje gris-amarillento o parduzco, con las partes inferiores más claras y el extremo final del rabo de color negro, los perrillos de la pradera miden, considerando su rabo, entre 34 y 44 cm, se alimentan de hierbas y pesan entre 1 y 1½ kilogramos.

Dentro de sus parcelas, estos animalitos construyen galerías subterráneas. Durante la mayor parte del año, las bocas de todas las galerías son de libre acceso para cualquier miembro de la familia. Si hubiese un congénere en la entrada de alguna galería, basta intercambiar un beso para obtener el permiso de entrada. Sin embargo, en los meses de gestación y alumbramiento (de abril a mayo), cada hembra to-



Para evitar que un intruso pueda entrar en el territorio ocupado por un grupo de perrillos, éstos, adoptan curiosas actitudes, como las que se ven en este grabado. Entonces, el extraño debe alejarse.

ma posesión de algún nido y no permite la entrada a nadie.

Uno de los mayores problemas que sufren estos habitantes subterráneos son las inundaciones. Para protegerse, construyen conos de tierra a las entradas de las madrigueras; si esto no bastara, tienen galerías verticales sin salida al exterior y pueden permanecer, con las reservas de aire que allí quedan, varias horas.

VIVIR EN FAMILIA

Los perrillos de la pradera se agrupan en familias. Un macho, de dos a cinco hembras y varios jóvenes conviven en un territorio de dimensiones variables, pero de fronteras bien definidas.

Muchas veces, aun siendo de un mismo clan, los perrillos no se reconocen. Se aplastan, entonces, contra el suelo, y moviendo el rabo se acercan arrastrándose hasta intercambiar un beso, que no es señal de amistad, sino actitud de amenaza que, al ser mutua, indica que ambos defienden el mismo territorio y pertenecen, por lo tanto, a la misma familia.

Si un intruso se adentra en una parcela que no le pertenece, le basta ver a un miembro del grupo allí instalado para emprender la retirada. Sin embargo, a veces el invasor no es más que un vecino. Esto da ocasión a un extraño ritual: en primer lugar, se miran fijamente; luego, uno de ellos se vuelve de espaldas y levanta el rabo para que el otro pueda inspeccionar olfativamente sus glándulas anales; después, intercambian los papeles. En cierto momento, uno de ellos aprovecha la posición del otro para intentar morderlo en las ancas, lo que provoca una huida de algunos metros. En seguida comienzan nuevamente la maniobra, hasta que en estas idas y venidas queda delimitada una nueva frontera.

Toda esta rudeza hacia los extraños se torna pura delicadeza entre los miembros de un mismo clan.



LOS GRITOS

El incorrecto nombre de perrillo proviene de los chillidos que emiten estos animalitos en ciertas ocasiones. Sin duda, el grito más característico es el que el perrillo lanza, erguido sobre sus patas traseras y con el hocico apuntando hacia el cielo, proclamando la propiedad de un territorio después de alguna disputa por él o en señal de desafío al jefe de una familia vecina.

EL CONTROL DE LA POBLACIÓN

Los perrillos de la pradera poseen dos mecanismos —uno fisiológico y otro de comportamiento— para mantener estable la densidad de las colonias, ya que un crecimiento muy grande expondría su hábitat.

Estos pequeños roedores poseen una baja capacidad para incrementar su número: sólo alcanzan su madurez a los dos años y producen una sola camada anual de una a cinco crías. Sin embargo, este método fisiológico no es suficiente para controlar la población; entonces entra en juego el otro mecanismo. Al llegar la primavera, los jóvenes de un año y los machos adultos abandonan sus parcelas y comienzan a construir nuevas galerías en territorios sin dueño. Al caer la tarde, regresan a su parcela a descansar. Pero lo que sucede en ellas les hará abandonar definitivamente sus terrenos: como hemos dicho, en esta época las hembras se adueñan de un nido cada una e impiden la entrada a cualquier otro congénere, lo que ocasiona una situación peligrosa para los machos, que, en caso de amenaza, disponen de pocas galerías para ocultarse. Este problema se suma al constante acoso de los cachorritos, que no dejan de acercarse a los adultos en demanda de caricias. Entonces los machos terminan por abandonar definitivamente sus territorios e instalarse en la nueva parcela.

AL NACER

Los perrillos de la pradera nacen ciegos y sin pelaje. Estos animalitos, que sólo abren los ojos a las cinco semanas de vida, poseen un período de gestación de 27 a 30 días.

Para los cachorritos no existen las fronteras, y andan de aquí para allá, por una parcela y por otra, sin ser maltratados. Todo les está permitido a los más pequeños: desde ser alimentados por cualquier hembra hasta subirse a las espaldas de los adultos y pasar la noche en cualquier parcela.

Sin embargo, esta vida no dura mucho. Al cabo de algunas semanas, los vecinos comienzan a recibirlos con una suave hostilidad.

Desde muy pequeños los perrillos comprenden la estrecha relación entre el grito y el territorio, pues si sus primeros aullidos los emiten fuera del territorio familiar son expulsados rápidamente, mientras que si lo hacen en su propia parcela no desencadenarán ninguna hostilidad.



Petete pregunta:

¿Es útil o peligroso tomar Sol?

Y el Dr. Santo Remedio contesta

Dr.: —Jovenzuelo, debes saber que si todo exceso es nefasto, el defecto puede ser peligroso.

Petete: —¡Magnífica y sabia sentencia propia de su ilustre ciencia! Pero no se entiende nada.

Dr.: —Tienes razón, Petete, y mereces una explicación, pero es esencialmente como te he dicho. El hombre es un ser vivo de hábitos naturales diurnos. Por lo tanto, la luz solar le es absolutamente necesaria para ver y desenvolverse en la naturaleza.

Petete: —¡No me diga eso! A mí me encanta quedarme despierto hasta tarde para ver la televisión, estar en las reuniones de los mayores...

Dr.: —Los noctámbulos son un producto de la civilización actual, y estas costumbres nocturnas han podido desarrollarse gracias a la luz de gas o eléctrica, que nos permite iluminar las noches.

Petete: —Pero, doctorcito, no se trata de la luz, sino de saber si debemos tomar Sol.

Dr.: —¡Lo que pasa, Petete, es que siempre me distraes! Voy a contestarte que sí, resulta útil y también necesario tomar Sol. Los rayos solares están compuestos por tres grandes grupos de ondas: las que se hallan antes de que aparezca el calor rojo y que calientan nuestro cuerpo; las ondas luminosas que van del rojo al violeta y nos permiten ver las maravillas de la naturaleza con sus magníficos colores, y las ondas que están más allá del violeta o rayos ultravioleta, que provocan la apararición del color oscuro de la piel y activan la vitamina D.

Petete: —¡Después de esta descripción corro a tomar Sol!

Dr.: —Espera, apresurado. Cada sector tiene sus virtudes y sus defectos. Si permaneces mucho tiempo expuesto al Sol, las ondas calóricas, sobre todo en verano, pueden traerte acaloramiento o golpe de calor. Los rayos luminosos, en especial cuando el Sol está en el cenit y tanto si lo miras directamente como si reverbera su luz en el mar o la nieve, pueden enceguecerte temporalmente.

Petete: —No prosiga, doctor, que me está asustando.

Dr.: —Sólo previniendo contra el exceso de exponerte al Sol. Aún hay más y peligroso, pues los rayos ultravioletas pueden activar algunas células de la piel y desencadenar tumores. Pero sin llegar a tanto, la exposición prolongada y reiterada al Sol termina por resecar la piel, ajarla, hacerle perder sus propiedades elásticas y provocar arrugas faciales prematuras.

Petete: —Doctor, debemos advertirles a todas nuestras amiguitas que no vuelvan a tomar Sol si no quieren ponerse feas.

Dr.: —Bueno, bueno, no exageremos, pues si te cubres siempre del Sol e impides que sus rayos lleguen a tu piel, no se formará vitamina D y tendrás problemas de calcificaciones.

Petete: —Ahora entiendo su sentencia: todo debe hacerse en su punto medio y sin exageración.



Los minerales y el progreso técnico



El arte de trabajar los metales se desarrolló desde el siglo VIII antes de Jesucristo. Si se considera que el hombre tiene una antigüedad de casi 600.000 años, se advierte cómo debió dominar previamente otras técnicas antes de saber utilizar los metales. Pero a partir de entonces, el progreso fue muy rápido, progreso al que contribuyeron, a su vez, los metales.

EL hombre primitivo, en el dilatado período paleolítico (del griego *palaiós:* antiguo; *lithos:* piedra), descubrió en la piedra un aliado para su supervivencia. Con ella fabricó herramientas (raspadores, punzones, buriles) y armas (hachas, mazas, arpones, jabalinas) que utilizaba para cazar, defenderse, trabajar la madera, descuartizar animales. Materia prima importante era entonces un sílex (variedad de cuarzo, compuesto de sílice con pequeñas porciones de agua y alúmina). Al finalizar el paleolítico superior, la vida humana experimentó una profunda transformación. El hombre abandonó las cuevas y construyó poblaciones con mayor o menor sedentarismo, a la vez que se difundieron descubrimientos importantes: la domesticación de algunos animales y los primeros intentos de explotación agrícola. Apareció entonces una mayor complejidad de utensilios y armas, con el perfecciona-

Desde los inmemoriales tiempos en que las cavernas sirvieron de habitación al hombre hasta las inmensas ciudades de hierro y cemento de hoy; desde los ingenuos dibujos rupestres hasta las más altas expresiones artísticas; desde el agua y la sal —elementos vitales e imprescindibles— hasta los complicados compuestos químicos; desde el simple raspador de sílex hasta la perfeccionada maquinaria industrial moderna, los minerales desempeñaron un importantísimo papel en la larga y difícil aventura humana de civilización y progreso.

El oro es un mineral usado desde los tiempos prehistóricos y que ha mantenido su valor intrínseco a través de los siglos. Arriba: Una hermosa pieza de orfebrería fabricada en Sudáfrica, donde hay importantes minas de oro (abajo), que hoy se explotan con métodos modernos.

miento del pulido de la piedra y el uso del barro para hacer diversos recipientes (cerámica).

APARECEN LOS METALES

Aunque no puede precisarse con exactitud el momento en que los metales hicieron su aparición en la historia, es indudable que significó un gran acontecimiento en el avance de la civilización el hecho de conocer que, fundiéndolos al fuego, se les podía dar la forma que se quisiera. Sin embargo, los primeros metales conocidos —oro, plata, cobre— no satisfacían plenamente las necesidades humanas vitales; su uso se limitó en un principio a objetos puramente ornamentales. Pero la situación cambió al descubrirse, quizá casualmente, que la mezcla del cobre con otro metal blando, el estaño, producía un nuevo material más duro y consistente: el bronce, la primera aleación conocida. El hierro tardó más en aparecer en escena;





abarcó el milenio anterior a la era cristiana y comprendió el período en que desarrollaron su historia muchos pueblos de la llamada antigüedad clásica. En numerosas comarcas no se utilizó durante largo tiempo porque se hallaba bajo la forma de mineral y se desconocía la manera de obtenerlo; hubo épocas en que se usaron por igual el bronce y el hierro. La Edad del Hierro significó, sin duda, uno de los pórticos de transición en la historia. La técnica metalúrgica fue alcanzando gran desarrollo; se fue propagando el forjado (arte de dilatar y malear los metales trabajando con el martillo en el metal frío o calentando al rojo) y, de este modo, pudieron perfeccionarse cada vez más los objetos fabricados. De la mano de los metales, como vemos, el hombre dio un gran paso hacia el progreso.

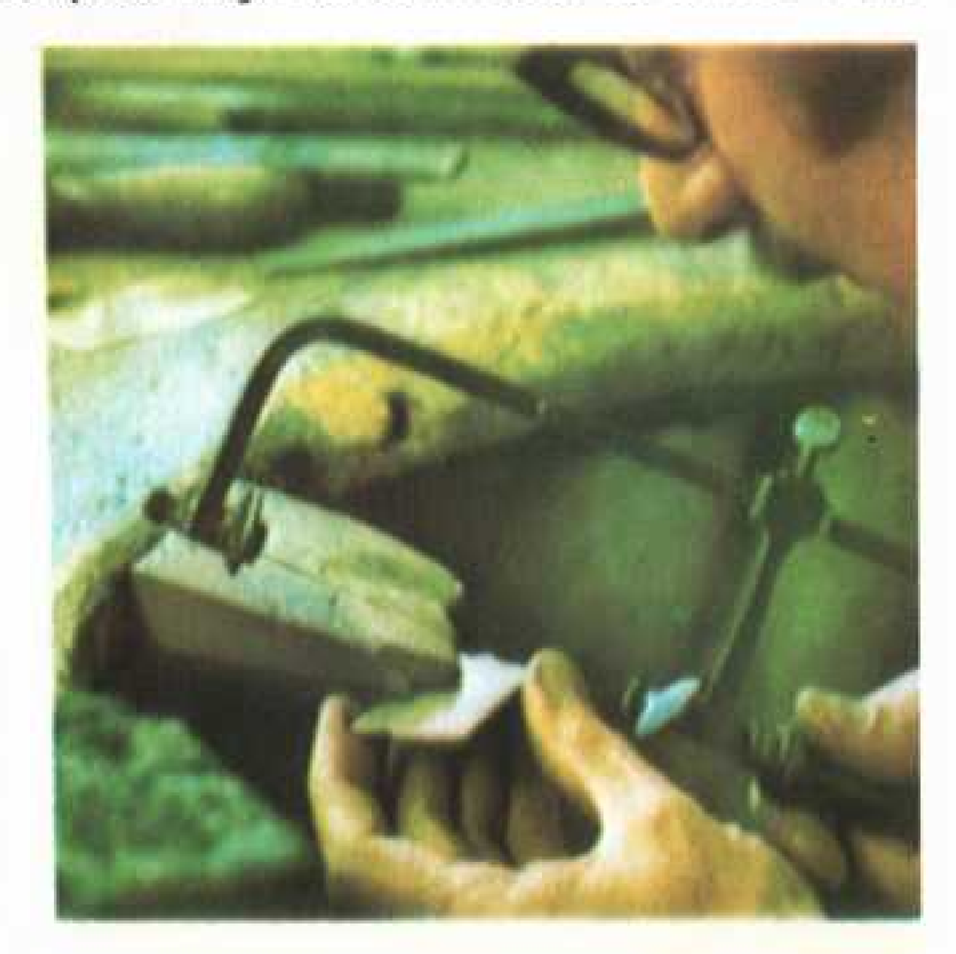
LOS MINERALES METALÍFEROS

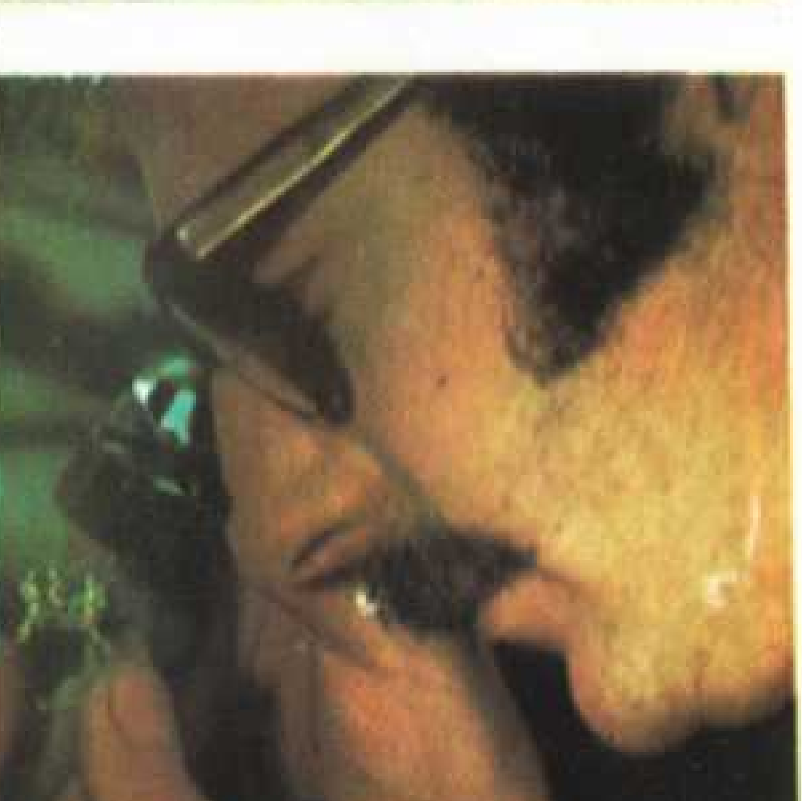
Los minerales, elementos y compuestos químicos que constituyen la corteza terrestre, pueden encontrarse a menor o mayor profundidad de la misma (suelo y subsuelo). De algunos hay abundancia; de otros, menor cantidad. Es tal la variedad de ellos, que sería imposible enumerarlos en este espacio. Muy pocos se encuentran en estado puro, como el oro, el mercurio, platino, etc., y todos deben ser sometidos a diferentes procesos, ya sea químicos, físicos, mecánicos, etc., para purificarlos, combinarlos y trabajarlos de acuerdo con las características propias de cada uno, para ser utilizados.

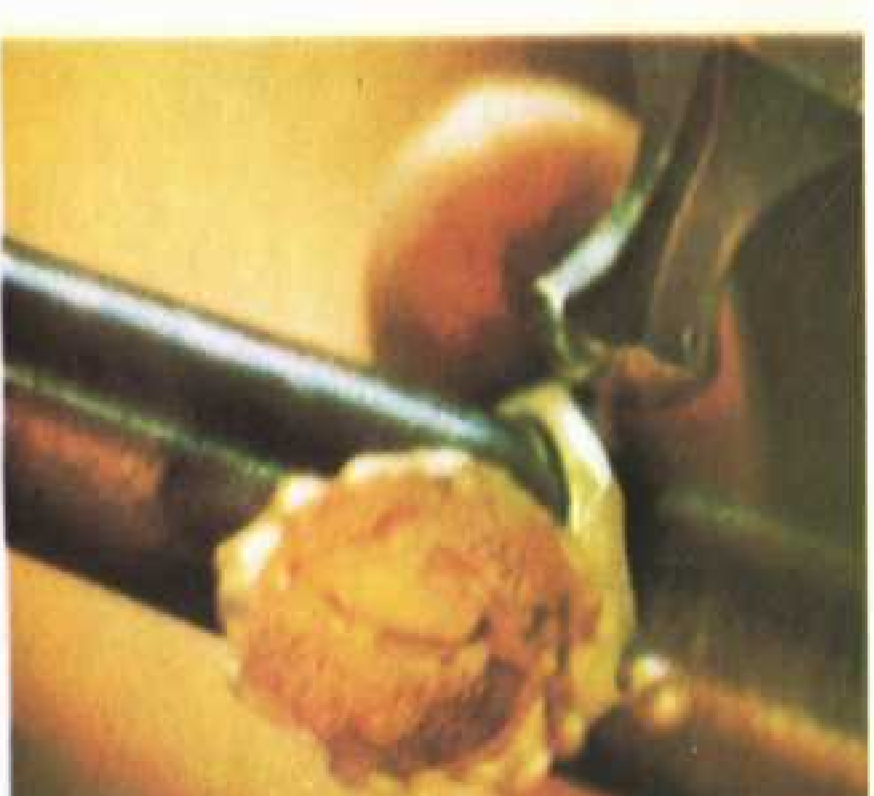
Los minerales metalíferos son de gran valor práctico y de múltiples aplicaciones industriales. En realidad, el progreso técnico está íntimamente ligado al conocimiento de los metales y de los minerales de los cuales provienen. El hierro, por ejemplo, no aparece libre en la naturaleza; el mineral más importante de donde proviene es la hematita, un óxido de hierro (otro importante mineral de hierro es la magnetita, fuertemente magnético). Desde principios del siglo XIX, sobre todo, su empleo se ha desarrollado en grandes proporciones debido a los perfeccionamientos aportados para su elaboración a la inmensa demanda causada para la fabricación de las vías férreas, a su uso en las construcciones navales y arquitecturas modernas. El hierro, asimismo, da pie a la industria siderúrgica (el acero es una combinación de hierro y carbono), que, a su vez, da impulso a otras múltiples industrias. De la misma manera, el cobre, el aluminio, el manganeso, el níquel, el cinc, el oro, la plata, entre otros, tienen aplicaciones industriales de gran importancia.

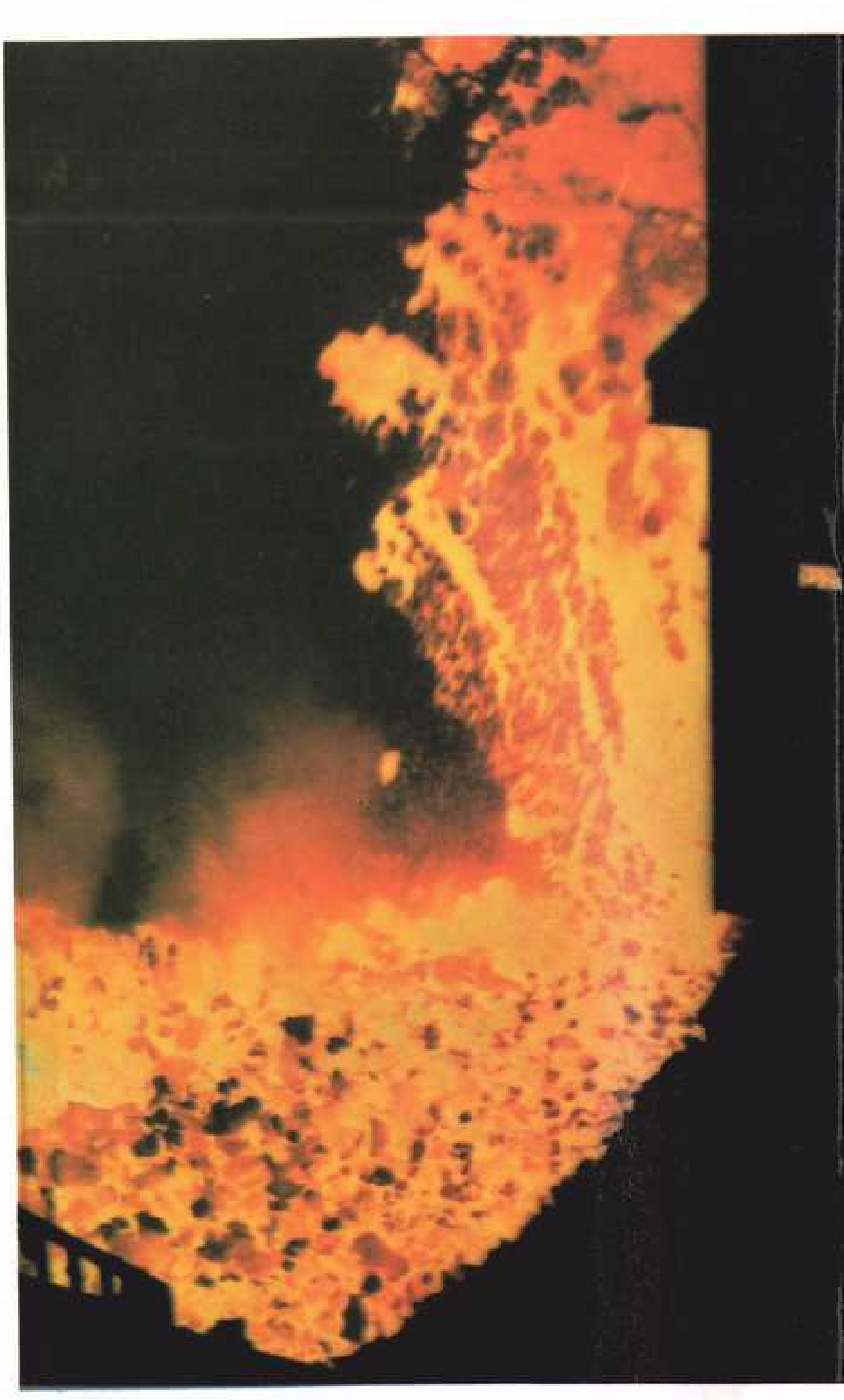
La orfebrería es un arte muy delicado, siendo el oro el metal más codiciado por ser maleable, de brillo permanente y casi indestructible. Las fotos nos muestran el paciente trabajo de un orfebre en Johannesburgo, Sudáfrica.











El acero es el metal de nuestra civilización. Desde un alfiler hasta un puente o un avión necesitan del acero. En la foto, el horno de una acería.

MINERALES NO METALÍFEROS

Las materias primas no metalíferas tienen amplia repercusión en la economía. Su importancia es cada día mayor para la industria de la construcción, para la fabricación de productos utilizados en la agricultura, sales minerales, productos químicos, etc. La industria de la construcción se apoya en la piedra y en los ingredientes para la fabricación de cemento, ladrillos, baldosas y materiales aislantes, en tanto las sales sódicas y potásicas, el azufre y los fosfatos son fundamentales para la industria química. Más de cuarenta minerales no metalíferos encuentran

aplicación en la industria: yeso, arcilla, granito, grafito, mármol, arena, cuarzo, talco, fosfatos, azufre, carbón, mercurio, entre muchos otros.

EL FUTURO

Se pronostica que en los próximos cincuenta años la humanidad va a necesitar más recursos minerales que en toda su historia. Esto vale para todos los tipos de minerales en general, para los metales y elementos raros y, sobre todo, para los combustibles (hulla y petróleo, minerales de origen orgánico).



Procedimiento para pesar una barra de oro. La misma tiene una pureza de 996 en 1.000 partes.

Muchos se están agotando rápidamente, como el hierro, el manganeso, el cromo, el níquel, el cobre, el plomo, el cinc, el oro y el platino. Cada vez se descubren menos yacimientos de minerales metalíferos y no metalíferos en las proximidades de la superficie, por lo que deberá concentrarse su búsqueda en niveles más profundos de la corteza terrestre, inclusive en el fondo de los mares. La explotación alcanza ya niveles importantes e irá en aumento a medida que se consigan nuevos avances tecnológicos.

El descubrimiento de la energía atómica ha tornado realmente valiosos minerales como el uranio, que en otros siglos se utilizaban poco. Se considera que en los próximos 50 años el mundo va a necesitar más recursos minerales que en toda su historia.



DE LA
VIDA MISMA...

No confundir

UANDO salía de una sesión de la Academia, Adelardo López de Ayala (1828-1879), celebrado autor de "El tanto por ciento", se puso un sombrero que creía que era el suyo. Lo mismo hizo José Echegaray y Eizaguirre (1832-1916), creador, entre otras obras, de "El gran galeoto" y Premio Nobel de Literatura 1904. Pero éste advirtió que el sombrero que se ponía le llegaba hasta las orejas. Viendo lo cual, Ayala le dijo:

—Ese sombrero me pertenece, amigo Echegaray, y usted tendrá que reconocer, porque es evidente, que yo tengo más cabeza que usted.

A lo que Echegaray, con su habitual ingenio, replicó:

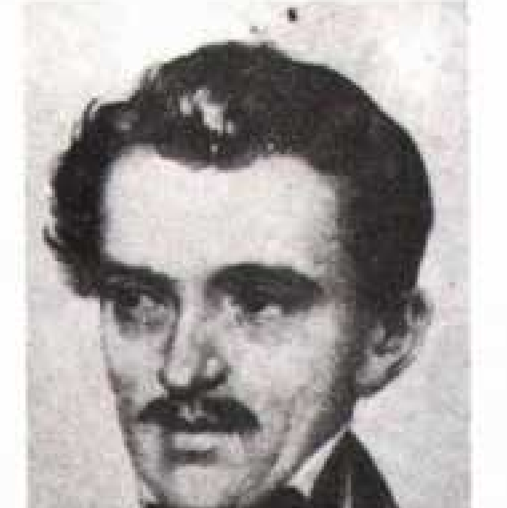
—No confunda, amigo mío. Lo único que se echa de ver es que usted tiene más sombrero.


Los Strauss:
Reyes del vals



El primitivo recinto fortificado de los romanos llamado Vindobona fue el origen de la ciudad de Viena. En 1276 fue elevada al rango de Villa Imperial con la ascensión de los Habsburgo, que hicieron de ella una de las más bellas ciudades del mundo, considerada también como la capital de la música.







La música popular es, sin duda alguna, el reflejo de cómo vive una sociedad. Y no existió otro ritmo más adecuado que el vals para representar a la Viena imperial de los años 1800 hasta fines del siglo XIX. Y fue al ritmo suave y gracioso de esta danza, que aun en el giro veloz nunca perdió su elegancia, que primero Viena y luego el mundo entero coronaron a dos auténticos reyes: los Strauss, quienes al frente de sus románticas orquestas hicieron danzar a nobles y plebeyos, uniéndolos en la magia musical de sus inmortales valses.

FAMILIA DE MÚSICOS

El apellido Strauss está íntimamente ligado a la música y es representativo de una verdadera época de oro del vals. Johann Strauss y sus hijos Johann, Eduard y Joseph fueron los integrantes de esa famosa dinastía de músicos y compositores.

A los quince años de edad, Johann Strauss padre ya era miembro de la famosa orquesta del músico Lanner, quien gozaba de gran prestigio en los más encumbrados salones de la nobleza. En el año 1825, Strauss padre se independizó, formando su propia orquesta musical vienesa y dedicándose a componer polcas, mazurcas, marchas y valses que muy pronto se hicieron populares y lo hicieron famoso. Así comenzaba uno de los reinados que más tiempo duraron y más súbditos tuvieron: la dinastía de los Strauss.

JOHANN STRAUSS, HIJO

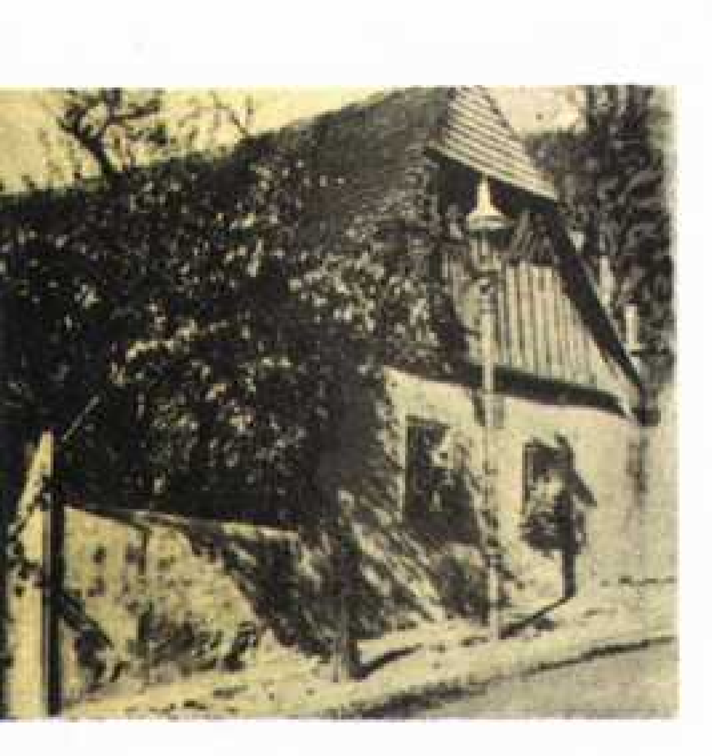
Mientras crecía la fama de Johann Strauss padre, también iba creciendo su hijo, Johann, que no sólo había heredado de su progenitor el nombre sino su maravillosa inspiración, su rica inventiva musical. Enterado de sus inclinaciones por la música, su padre le prohibió terminantemente que se dedicara a ella, ya que quería que su hijo fuera comerciante. La madre de Johann, que realmente veía cuánto amaba su hijo la música y las asombrosas facultades que tenía, sin que se enterara papá Strauss le dio todas las facilidades al joven, quien así pudo conseguir una sólida cultura musical.

UNA MISMA PASIÓN: LA MÚSICA

La misma llama del arte que ardía en el corazón de Strauss padre ardió en el corazón de su hijo, quien, afrontando lo difícil de la situación, decidió comunicarle que iba a formar su propia orquesta. Strauss padre se sintió impresionado por la noticia, la cual recibió visiblemente contrariado.

Su hijo debutó al frente de su orquesta, y como número final interpretó uno de los valses más famosos de su padre: "Los sonidos de Loreley en el Rhin". La distinguida concurrencia aplaudió al novel director hasta las lágrimas. Al día siguiente, toda Viena comentaba el nacimiento de un nuevo artista del vals, y su padre, el noble Johann, tocado en lo más hondo de su alma de artista, perdonó a su querido hijo.

A partir de ese momento, padre e hijo comenzaron a



De arriba abajo: Johann Strauss, padre (1804-1849); Johann Strauss, hijo (1825-1899), y la casa en Dreimarksteingasse, en la que este último compuso famosas obras.



Vista aérea del río Danubio, al que Strauss dedicó el mundialmente famoso vals "El Danubio azul".

trabajar juntos, para alegría y orgullo de la ciudad natal y admiración de todo el mundo, ya que realizaron un sinnúmero de giras por varios países de Europa, con gran éxito.

EL INMORTAL "DANUBIO AZUL"

Ya unidos, padre e hijo se dedicaron a perfeccionar la sonoridad de su orquesta, lo cual se logró gracias a los sólidos conocimientos de Strauss hijo. Fue él, precisamente, quien estrenó el 13 de febrero de 1867, en la sala Dianabad, de Viena, una obra que le llevaría a la gloria entre los compositores de este género: "El Danubio azul".

En esa oportunidad, y con letra de José Weyl, fue interpretada por un coro de hombres a "capella" (o sea, sin acompañamiento musical) como quinto número en una tertulia de carnaval. Pero la consagración de este inmortal vals tuvo lugar en la Exposición Mundial de París, cuando su autor lo presentó a la alta sociedad allí reunida. A los pocos meses de este estreno, la editorial Spina, de Viena, comenzó a distribuir miles y miles de ejemplares de la obra, la cual era requerida desde todas partes del mundo.

Johann Strauss hijo, luego de fallecer su padre, en 1849, siguió adelante su carrera musical coronada de éxitos. Era un hombre afable, que desde las primeras horas del día hasta muy entrada la noche componía sin pausa, alcanzando su producción la cantidad de 498 valses y 17 operetas.

Entre sus valses más famosos figuran: "Aceleraciones", "El Danubio azul", "Historias de los bosques de Viena", "Mujeres, vino y canciones", "Sangre vienesa", "Rosas del Sur", "Voces de primavera", "Valses imperiales", etcétera. A partir de 1870 nacen las siguientes operetas: "El murciélago" (1874), verdadera obra cumbre de la opereta vienesa; "Una noche en Venecia" y "El barón gitano", que fueron sus principales éxitos en esta nueva etapa de su creación musical.



Teatro de la ópera de Viena, fastuoso edificio y centro musical en la época de los Strauss.

SUS HERMANOS: SUS HEREDEROS

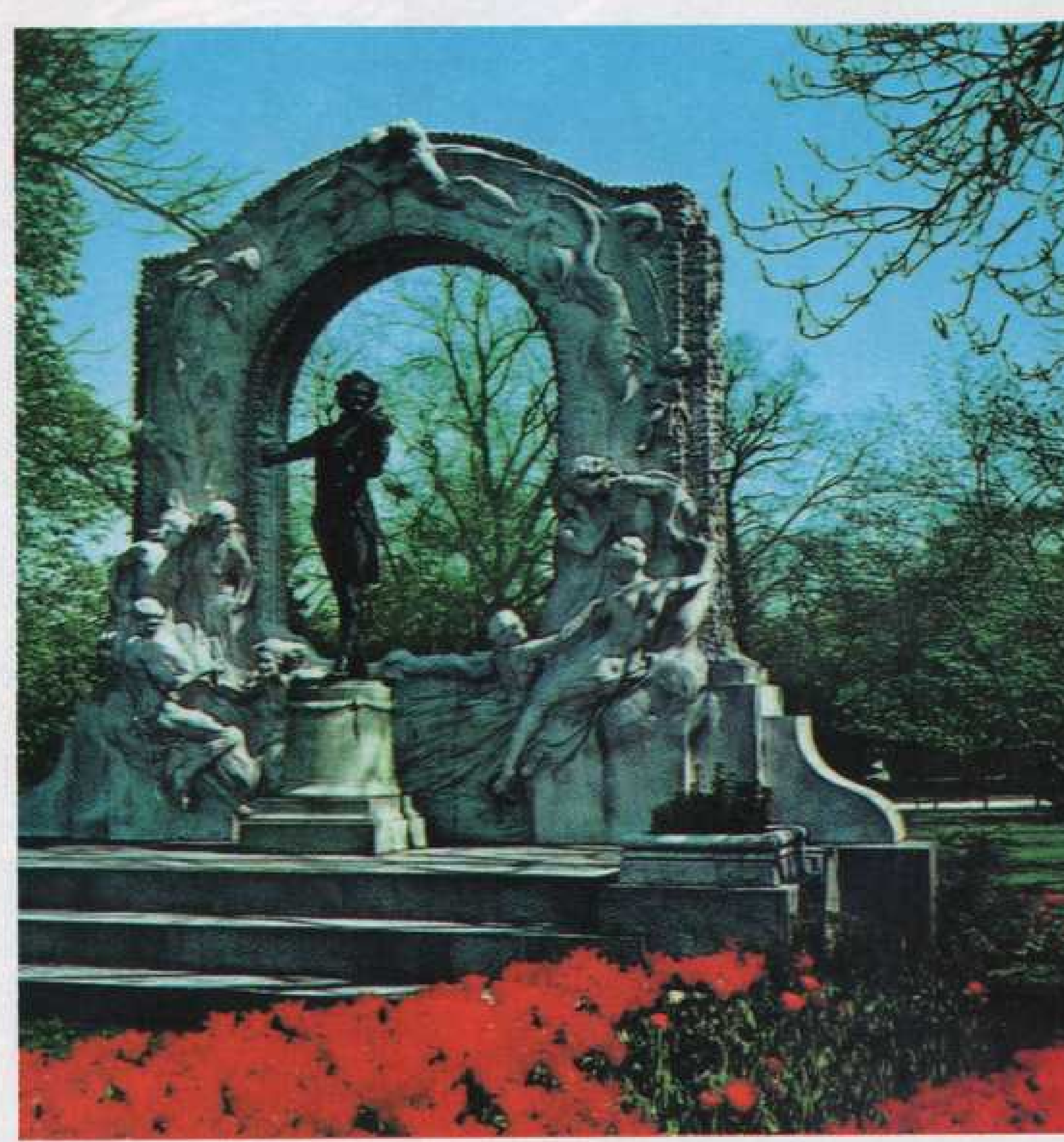
El intenso trabajo, las constantes giras, el crear sin pausa, agotaron a Johann Strauss, quien, al sentirse débil y enfermo, llamó a su hermano Joseph. Éste era un excelente pianista, pero no componía. Igual que a sus hermanos, su padre le había orientado hacia otra actividad, aunque nunca había abandonado la música. Johann le pidió que siguiera en la senda de su padre y en la de él. Joseph vaciló mucho, pero era un Strauss, y por su sangre corría el vals. Compuso él también gran cantidad de valses (283), y aunque sus melodías no tuvieron el éxito y la popularidad que las de su padre y su hermano, igualmente siguió al frente de la orquesta en innumerables recitales y giras, mientras Johann Strauss, algo repuesto, actuaba al frente de otra orquesta.

Joseph Strauss, agobiado de trabajo, recurrió a su hermano Eduard, diez años menor que él, quien siguió la trayectoria de sus familiares, y a él le tocó la tristeza de disolver, en el año 1902, la orquesta Strauss, que contaba en esa época 78 años de vida musical.

Tan grandes fueron la dedicación y la difusión de esta noble familia de artistas para con el vals que el apellido Strauss ha quedado asociado para siempre a esta danza, a tal punto que un musicólogo austríaco dijo alguna vez: "Al pronunciar el apellido Strauss, uno ya siente la cadencia de la danza que tanto amaron: el vals".



Vista del castillo de Schönbrunn, residencia de los Habsburgo. En sus amplios y lujosos salones se escucharon los famosos valses de Strauss.



Monumento a Johann Strauss, hijo, en el Jardín Municipal de Viena.

La Tierra:



La Tierra, fotografiada desde un satélite artificial.

QUÉ confortable aspecto presenta a los ojos humanos la superficie de nuestro planeta. Si lo vemos desde la lejanía del espacio, en un satélite artificial, grandes continentes parecen flotar en inmensos mares azules.

Las extensiones de tierra tienen un aspecto plano afelpado, en su mayor parte cubiertas de un tapiz verde homogéneo, de bosques, selvas y praderas, salpicado por alguna que otra extensión dorada de los grandes desiertos, y en diversos sectores plegada por desniveles que forman la columna vertebral de algunos continentes, poco perceptibles a pesar de que, en realidad, se trata de inmensas cordilleras, como el Himalaya, los Alpes o los Andes. Hacia ambos polos, dos casquetes casi lisos, de intenso y brillante color blanco, señalan los inmensos depósitos de hielos polares.

Qué diferente se presenta este panorama al que conocemos de la superficie lunar, desolado, amarillento pálido, sembrado de cráteres gigantescos, grandes, medianos y pequeños, que todo lo cubren: valles, planicies, cordilleras y desiertos. Nada hay verde, ni tampoco vientos, ni polvo, ni nubes, porque no hay atmósfera.

LAS LLUVIAS METEÓRICAS

Desde la formación del Sistema Solar, hace casi 5000 millones de años, el Sol, sus planetas y lunas vienen encontrándose en el espacio con restos de las nubes de polvo cósmico del cual se originaron; con restos de otros cuerpos celestes llamados meteoritos; con cometas y sus colas, y con una verdadera lluvia de partículas y trozos procedentes del espacio exterior, de casi todas las direcciones de la galaxia, donde las estrellas novas y supernovas han estallado como impresionantes fuegos artificiales.

Todo este material ha ido chocando con la superficie de los planetas del Sistema Solar, y de las heridas de estos choques nos dan cuenta los cráteres.

Pero, ¿sólo la Luna tiene cráteres? Podemos hoy día responder categóricamente que no. Todos los planetas y lunas sólidas de nuestro sistema los presentan.

Así, las naves espaciales enviadas a Marte y Venus nos

¿Cicatriza sus heridas?

informaron que la superficie de ambos se parece mucho más a la Luna que a la nuestra, y las naves Voyager I y II, que viajaron hacia los grandes planetas gaseosos exteriores, nos han enviado excelentes fotografías que muestran el mismo o parecido aspecto de varias de las lunas pétreas de Júpiter y Saturno.

LAS COLISIONES SON FRECUENTES

Los planetas actuales se mueven alrededor del Sol en órbitas elípticas, es decir más alargadas en un diámetro que en el opuesto, pero casi circulares y a distancias crecientes del Sol, bien separadas entre ellas. Estos hechos y la existencia de restos meteóricos dentro y fuera del Sistema Solar, así como las superficies sembradas de cráteres, sugieren que en un principio hubo muchos planetas en proceso de formación. Aquellos cuyas trayectorias eran muy alargadas y se cruzaban con la de otros debieron sufrir choques cataclísmicos y destruirse entre sí, o fueron absorbidos los menores por los mayores. Los de órbitas casi circulares permanecieron más estables y menos molestos para los demás. Así crecieron y así son los actuales.

Las huellas de estos choques pudieron haber sido disimuladas por la lava de la actividad volcánica y volver a chocar sobre la superficie nuevas generaciones de meteoros.

La cara de la Luna que vemos tiene unos 10.000 cráteres individualizados, de manera que ellos debieron formarse según la ecuación matemática que divide los años de su origen por el número de cráteres conocidos: 10^9 años $\div$ 10^4 cráteres $=$ 10^5 años cráter, es decir que el impacto de un pequeño fragmento de cometa o aerolito podrá ocurrir cada 100 mil años y el de un gran cometa sólo es posible cada mil millones de años.

QUÉ ES UN CRÁTER

Cuando un cuerpo celeste, no muy voluminoso y de masa rocosa, choca contra la superficie de un planeta provoca, en medio de un gran estallido, un enorme foso hemisférico, con una elevación central y de bordes circulares elevados por el desplazamiento explosivo del material rocoso superficial.

Al propio tiempo salta una enorme nube de polvo, restos de la roca y el meteorito pulverizados, que se puede elevar a varios kilómetros del suelo. Cuando se deposita, deja fuera del foso una serie de bandas del material removido. Precisamente estos rayos son los primeros en desaparecer, movidos por los vientos del planeta o por los sistemas de erosión de la superficie. En la Luna, donde no hay atmósfera, permanecen muy largo tiempo, hasta que son cubiertos por el viento solar.

LOS IMPACTOS DE LA TIERRA

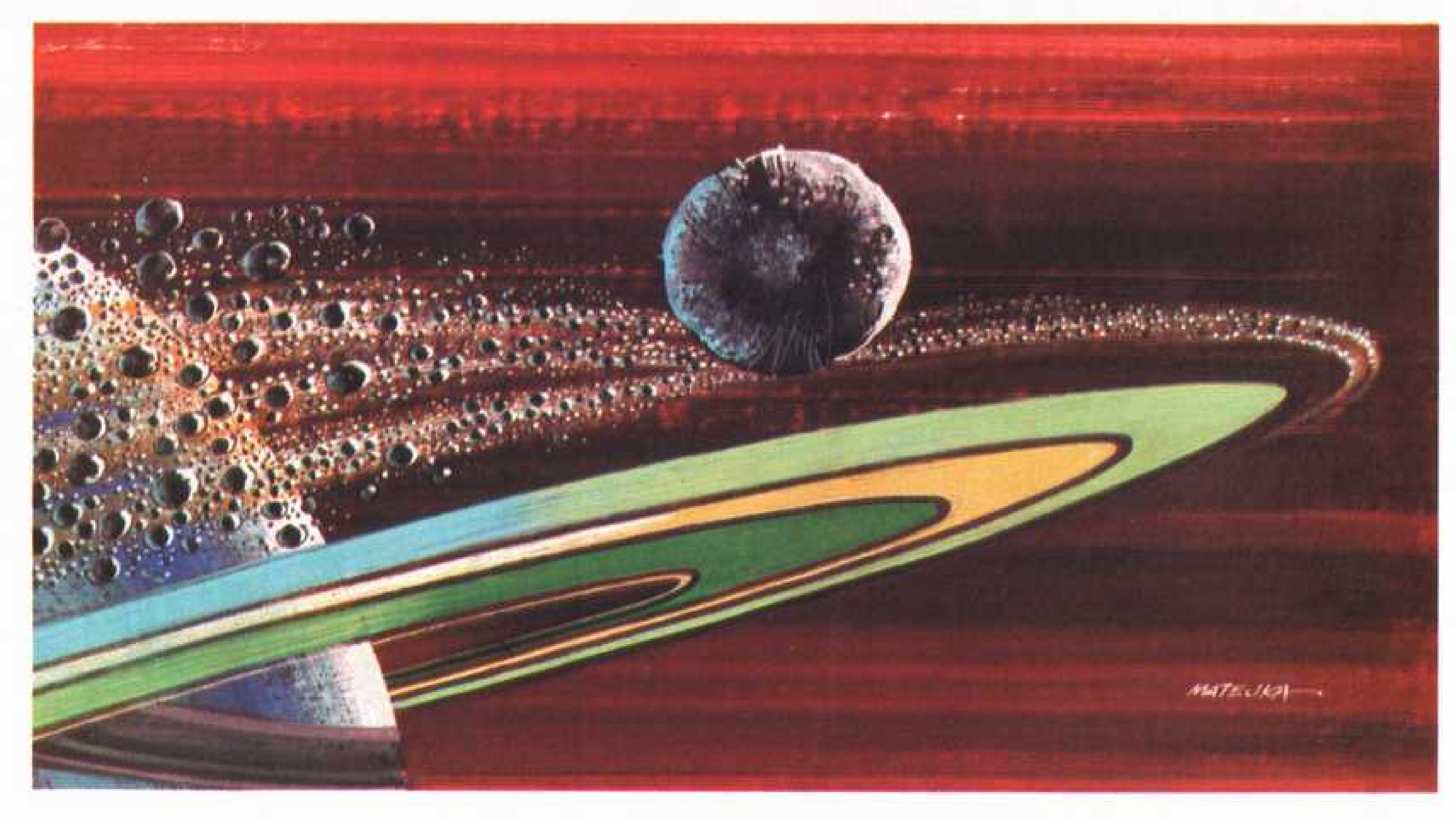
La Tierra tiene mayor superficie y tamaño que la Luna, Marte, Venus o Mercurio, y sería de esperar que presentara abundantes impactos celestes, ya que tan sólo transcurrirían unos 10.000 años entre cada colisión capaz de producir un cráter de 1 km de diámetro. Si miramos sobre la superficie de nuestro mundo, pocos son los restos de impactos que podemos descubrir. Uno que sólo produjo intensos incendios de bosques en Tunguska (URSS) tal vez haya sido un pequeño cometa; otro, de casi 1 km de diámetro, muy poco notable, en Arizona (USA), cuyo meteoro no ha sido hallado, se precipitó sobre la Tierra unos 30 o 40 mil años atrás; otro, llamado Campo del Cielo, cayó en la provincia de Santiago del Estero (República Argentina).

LA EROSIÓN CICATRIZA LAS HERIDAS

Esta extrema escasez de restos de fenómenos planetarios tan comunes se debe a la atmósfera cargada de humedad y lluvias que igualan los terrenos, a los vientos que arrastran materiales y desdibujan los contornos prominentes, al peso del hielo que aplana las superficies, al agua que rellena las hondonadas, etcétera.

En Marte, sin agua ni lluvias, el viento arrastra enormes nubes de polvo, y en Venus, con temperaturas de casi 400 °C, los vientos y el intenso calor tienden a borrar las huellas de los accidentes cósmicos.





Nuestro planeta está sometido a una lluvia de meteoritos que causan impacto en ella, pero las "heridas" son cicatrizadas por la erosión.

La trampa de la hormiga león



LA hormiga león es un pequeño insecto muy curioso. Es durante la etapa larval cuando desarrolla un peculiar comportamiento en la construcción de ingeniosas y sutiles trampas. La larva es de tamaño muy pequeño y vive en el fondo de un nido de arena, desde donde acecha a sus potenciales presas.

Lo más característico de su configuración anatómica resultan ser sus prominentes y certeras piezas bucales, que a manera de fuertes tenazas atrapan e inmovilizan a sus víctimas. Las mandíbulas y maxilas, piezas constituyentes fundamentales del aparato bucal, se encuentran firmemente adaptadas entre sí. La cara ventral de cada una de las mandíbulas está excavada longitudinalmente hasta la boca. Cada maxilar se apoya sobre la mandíbula respectiva de tal manera que el surco queda cerrado, transformándose así en un canal alimentario.

Cuando la hormiga león sorprende a una presa clava fuertemente sus mandíbulas y a través de ellas inyecta sus jugos gástricos, que disolverán los tejidos de la presa. Posteriormente comenzará a absorberlos por la misma vía de inyección para continuar la digestión en su propio tubo digestivo. La coadaptación mandíbula-maxilar se comporta como una aguja hipodérmica que parte de una sofisticada bomba inyectora y succionadora formada por piezas bucales y tubo digestivo. Un dato curioso radica en que durante la prolongada vida larvaria los restos de la digestión parecen no ser excretados, sino que van siendo almacenados en unas pequeñas bolsitas que se perderán durante la muda que conducirá al insecto adulto.



UN ADULTO DELICADO

El estado larval puede durar bastante tiempo, depende ello principalmente de las condiciones climáticas y de las habilidades de cada individuo para conseguir comida. Pasado el período de desarrollo correspondiente, la larva se hunde profundamente en su nido, donde comienza una larga y compleja serie de transformaciones de cuyo normal resultado emergerá el insecto adulto. Éste es bien distinto de las larvas, pues es volador, aunque en cierta manera torpe. Posee alas muy delicadas, similares a las de las libélulas, y por esa razón se le puede confundir con ellas durante el vuelo.

Es de hábitos predominantemente nocturnos y también activo cazador, aunque no tan efectivo como las larvas. Las hembras, una vez fecundadas, depositan los diminutos huevos en terrenos arenosos, sobre todo de grano bastante fino. Allí nacerá la larva que construirá su nido.

UNA RESBALADIZA TRAMPA

Experimentalmente y en estudios correspondientes de observación directa en el campo se ha demostrado que la construcción del nido es un comportamiento innato e instintivo de estos insectos.

Está determinado genéticamente, pues la larva apenas nacida es capaz de construir un nido, lo que descarta todo posible aprendizaje. La trampa tiene una forma de embudo cónico que la larva va cavando de una determinada manera.

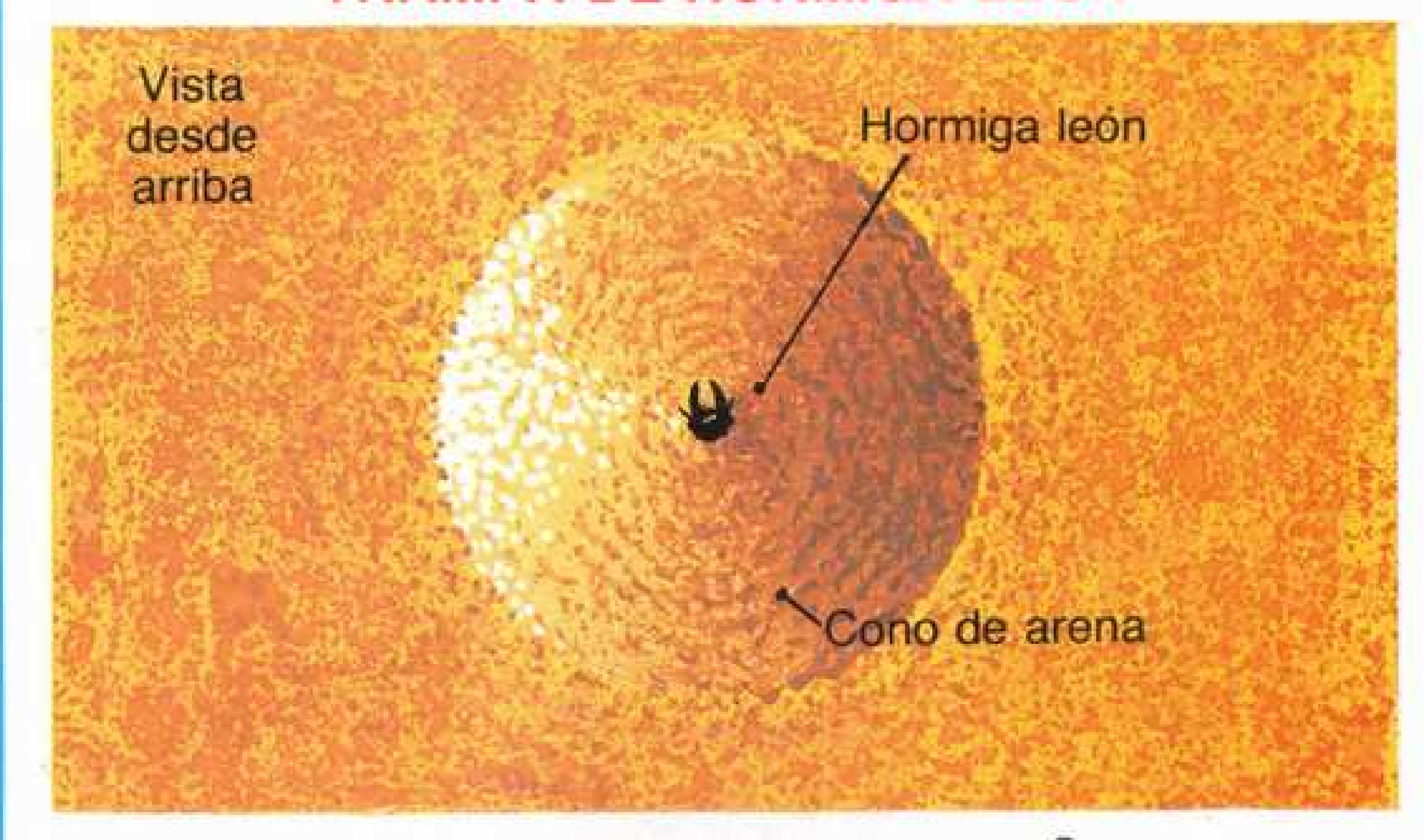
Al iniciar la construcción describe un gran círculo sobre la arena caminando marcha atrás; su diámetro depende del tamaño de la larva. Luego traza un segundo círculo interno, a continuación del primero pero un poco más profundo, y ayudándose con la cabeza expele la arena hacia afuera, siempre caminando hacia atrás y cavando círculos más pequeños y cerrados y cada vez más profundos. Lentamente se va formando el característico cono o embudo. La larva se introduce entonces en la parte más profunda y se entierra.

Sólo la cabeza sobresale de la arena cuando está al acecho de cualquier insecto incauto.

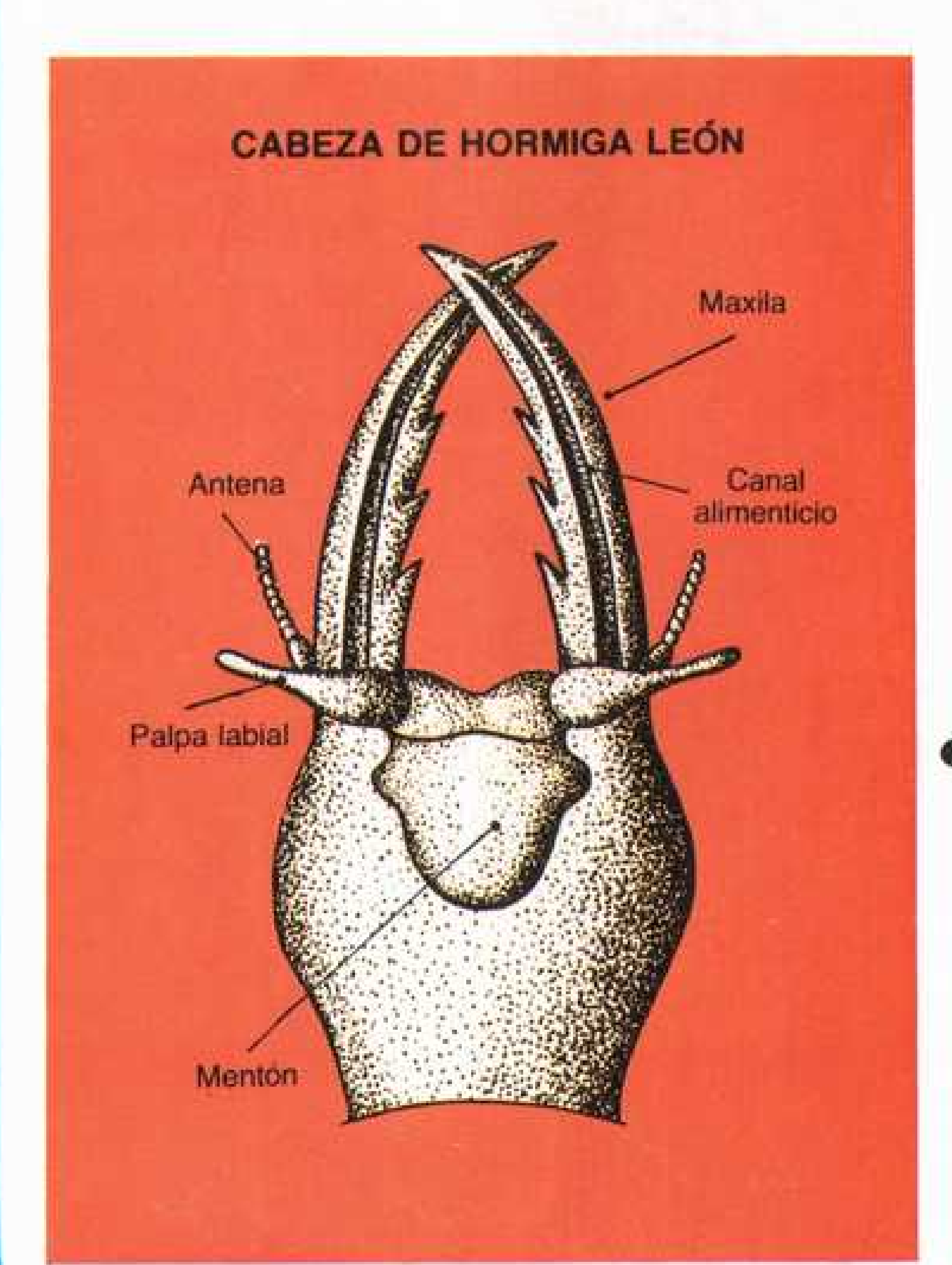
Si una infortunada víctima cae en la trampa, provoca un pequeño alud que advierte a la hormiga león de lo sucedido. Es entonces cuando, ayudándose con su cabeza, comienza a arrojar sobre la presa una lluvia de diminutos granos de arena para acelerar su caída y darse un merecido festín.



TRAMPA DE HORMIGA LEÕN



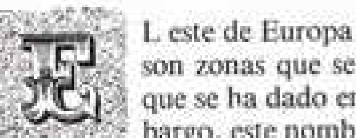
● En el grabado de la parte superior, se ve la trampa de la hormiga león desde un lado; en la parte inferior, la misma trampa vista desde arriba.



● Lo más característico de la cabeza de la hormiga león (en el grabado inferior) son sus piezas bucales, que le permiten inyectar sus jugos gástricos que disolverán los tejidos de la presa.



¿Cómo cambia el bosque con las estaciones?



EL este de Europa y el de América del Norte, son zonas que se caracterizan por un clima que se ha dado en llamar templado. Sin embargo, este nombre proviene de una apreciación falsa, pues el clima de estas regiones no es templado más que en lo que atañe a la media anual de sus temperaturas y sus precipitaciones. En verdad, grandes diferencias térmicas oponen rigurosos inviernos a veranos muy cálidos, y otro tanto ocurre con las precipitaciones.

En estas zonas, dotadas de la suficiente humedad, es donde se encuentra el bosque caducifolio (es decir, de hojas caducas), en el que todos sus habitantes —animales y plantas— han debido adaptarse a las exigencias del medio.

Durante el invierno, el suelo se cubre con una gran capa de hielo. Los árboles, al no poder utilizar el agua en este estado, pierden sus hojas y presentan un aspecto desnudo y desolado. Es decir, ante esta situación climática los árboles se comportan casi como los arbustos del desierto. En la primavera, por el contrario, la humedad producida por las lluvias, sumada al calor del verano, exige de los árboles una gran superficie de transpiración, y aparecen de este modo las hojas planas que cubrirán las ramas. Estos árboles reaccionan y se comportan ahora como los de la selva húmeda tropical.

También los animales han debido adaptarse a las variaciones climáticas, variando sus hábitos y comportamientos durante las distintas épocas del año. Así vemos, por ejemplo, a los insectos sometidos a un letargo invernal y a los mamíferos mudar de pelo.

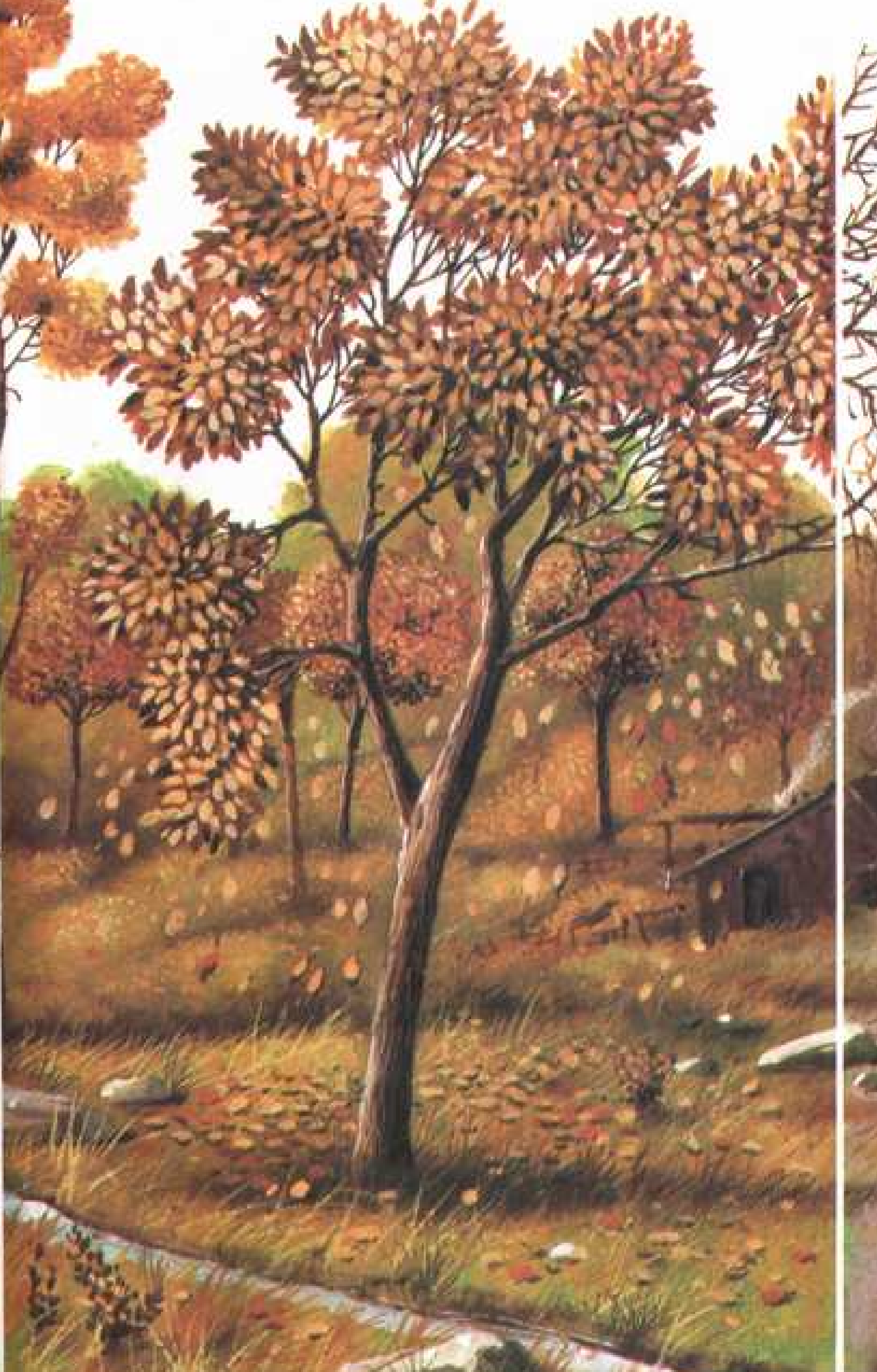
SUS HABITANTES

Al hablar de un bosque no debemos pensar sólo en los grandes árboles, ya que la vida en él es estratificada, es decir, está compuesta por varios pisos: el primer nivel, de arriba abajo, está compuesto por las copas de los grandes árboles; luego viene un nivel intermedio de arbustos y, por último, un escalón inferior que comprende las hierbas, matas y flores junto a las hojas caídas y al mantillo orgánico a que dan lugar.

Los árboles más característicos del bosque caducifolio son las hayas y los robles; estos últimos son una de las especies arbóreas que más tardan en presentar las hojas en primavera y en perderlas en otoño. Estos árboles crecen junto a arces, tilos, castaños, nogales, abedules, fresnos, olmos y magnolios.

En el nivel intermedio es posible apreciar el cornejo —arbusto cuyas ramas se tornan rojas en invierno—, manzanos, perales, ciruelos silvestres, zarzamoras, rosales y madreselvas.

Muchas de las plantas del nivel inferior deben florecer antes de que la primavera cubra de hojas los árboles, pues entonces el Sol prácticamente tiene impedido su paso y se necesita una cierta cantidad de luz para la floración. Son características de esta capa, las violetas, los helechos, los musgos y las retamas.





En el bosque caducifolio habita una gran cantidad de especies animales. Los más típicos son: el ciervo, el venado, el jabalí (fundamentalmente en el sur de Europa), ardillas, zorros, tejones, comadrejas, martas y una gran variedad de aves e insectos.

VARIAR CON LAS ESTACIONES

El aspecto del bosque caducifolio en primavera pudo haber servido perfectamente de inspiración al poeta francés Ronsard, cuando escribió los siguientes versos: "Como un cabrito, cuando la primavera destruye / del frío invierno la dura escarcha, para pacer mejor la hoja endulzada (...)".

En la primavera el bosque parece despertarse: se quiebran los hielos, los árboles se cubren de flores y hojas y comienzan a regresar los pájaros que habían emigrado en los meses fríos. Durante esta época, la actividad crece en el bosque, acrecentada, en gran parte, por ser el período de las crías.

Las hojas, verdes durante toda la primavera y el verano, comienzan, en otoño, a tornarse amarillas o rojas. El bosque se transforma en una gran estancia de colores, que varían desde el verde de las plantas perennes hasta el pardo o el rojo.

Pero, ¿qué es lo que causa la variación en el color de las hojas? Esto se debe a que disminuye, durante esta época, la producción de clorofila, pigmento verde de la planta; se ven, entonces, los pigmentos amarillos, que, aunque cubiertos, siempre existieron en las hojas.

Muchos nos preguntaremos: ¿Sabe el árbol que se aproxima el invierno? Es sorprendente, pero lo sabe. El árbol conoce la proximidad de esta estación porque es capaz de medir la temperatura ambiente y la duración del día y la noche. Los científicos estudian con gran empeño todo esto, y parece ser que la mayor duración de la noche hace disminuir la producción de clorofila. Otros estudiosos sostienen la idea de que la caída de las hojas y la muda del pelo de algunos animales, no sólo se producirían por las condiciones ambientales sino, también, por mecanismos fisiológicos internos que darían a las plantas y animales una idea de este ritmo que mantienen anualmente.

En el invierno, ya caídas las hojas, el suelo se cubre con una capa de nieve. Muchos animales emigran hacia tierras más benignas o comienzan su letargo. Sin embargo, algunas especies, mudando su pelo y buscando alimento en los árboles que no pierden sus hojas, le hacen frente a este riguroso clima.

LA ACCIÓN DEL HOMBRE

Julio César, en sus "Comentarios", describe de esta forma la masa forestal que se extendía al norte de los Alpes: "La Selva Herciniana tiene una anchura de unas nueve jornadas. Comienza en los confines de los helvecios, németes y raurasis y, siguiendo directamente el curso del Danubio, se extiende a los territorios de los anartes y dacios. De allí volviendo hacia el río a la izquierda sigue a través de una multitud de diferentes regiones, y aunque muchos del país han avanzado seis jornadas en esta selva, con todo nadie pretende haber alcanzado el extremo final o haber descubierto hasta dónde se extiende".

Este paisaje ya no existe en la forma en que ha sido descrito. El hombre ha ido destruyendo, con acción devastadora e incomprensible, grandes extensiones del bosque caducifolio. Víctima de una irracional tala, el bosque ha ido cediendo tierras ante el avance del hombre. Acción con la cual de ninguna manera podemos estar de acuerdo, ya que se destruyen las grandes reservas naturales del planeta.



HAYA
Árbol de gran tamaño, frondoso, de tronco vertical y casi cilíndrico, corteza lisa, de color grisáceo y hojas alternas, a menudo dentadas. El fruto, una pequeña nuez de forma triangular, se denomina hayuco. Este árbol puede vivir varios siglos y alcanzar una altura de hasta 40 metros. Crece en los Pirineos, Montseny, Moncayo, Galicia y Europa Central.

ROBLE
Tiene, por lo común, de 15 a 20 metros de altura y llega a veces hasta 40, con tronco grueso y grandes ramas tortuosas, hojas caducas o persistentes y flores de color amarillento. Su fruto es una bellota ovalada de 2 o más centímetros de largo. Su madera es dura, compacta y muy apreciada para la construcción. Es originario de España y se subdivide en muchas variedades.



ARCE
Árbol de 20 a 30 metros de altura, de madera muy dura, con ramas opuestas, hojas sencillas, flores pequeñas, de color verdoso amarillento. Se conocen varias especies que se extienden por el hemisferio Norte. En España se encuentra con frecuencia en su parte Norte, y especialmente en Asturias, Cataluña y Galicia.



ABEDUL

Nombre común de varias especies de árboles, de hojas alternas y caducas, dispuestas en ramillas colgantes, que forma una copa irregular y de escasa sombra. La especie más conocida, el abedul común, abunda en España y crece en el centro de Europa, en Oriente y Siberia.



FRESNO

Árbol con tronco grueso, de 25 a 30 metros de altura, corteza cenicienta y muy ramosa; hojas compuestas con dientes marginales; flores pequeñas, blanquecinas, en panojas cortas. Su madera, dura, de color blanco amarillento, se utiliza en la fabricación de utensilios, en la confección de toneles y para la fabricación de mangos de herramientas.



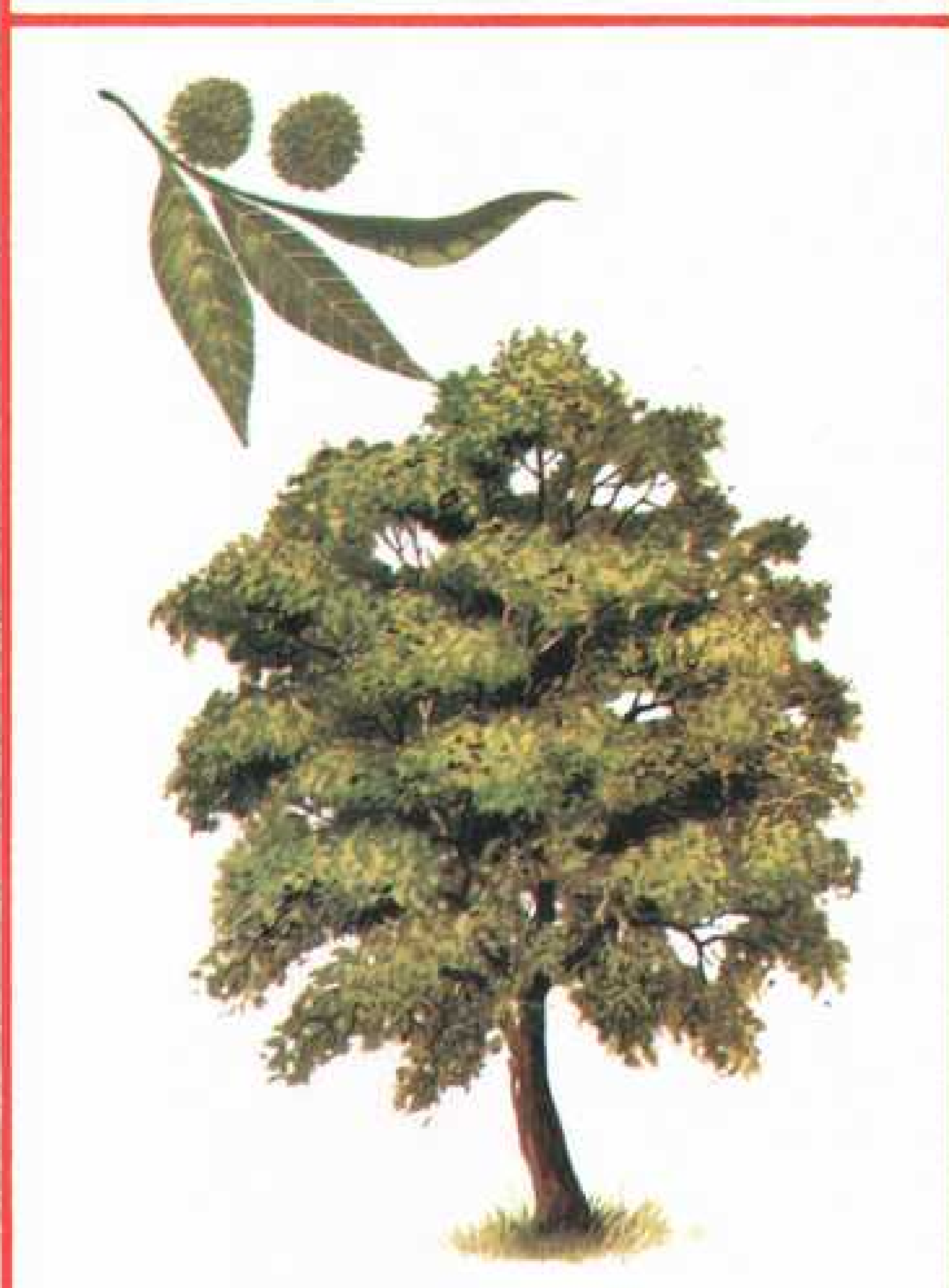
TILO

Árbol que llega a los 20 metros de altura, con tronco recto y grueso, fuertes ramas, copa amplia, madera blanca y blanda; hojas acorazonadas; flores blanquecinas, olorosas y medicinales y fruto redondo y velloso del tamaño de un guisante. En España está representado por varias especies cultivadas.



OLMO

Crece hasta la altura de 20 metros. Tiene tronco robusto y derecho, de corteza gruesa, copa ancha y espesa, hojas ásperas y lampiñas por el haz; flores de color blanco rojizo, en hacecillos sobre las ramas, y frutos secos, con una semilla oval de ala membranosa en todo su contorno.



CASTAÑO

Originario de la región mediterránea, alcanza de 10 a 35 metros de altura. Su tronco es grueso y recto; copa extendida y redondeada; corteza lisa, hojas caducas. El castaño vive alrededor de ciento cincuenta años; los diez primeros son de lento crecimiento. Forma grandes bosques en España.



CHOPO

Este árbol alcanza grandes dimensiones y florece antes de brotar sus hojas, las que varían según las especies, siendo anchas, redondeadas, triangulares y casi palmeadas. Su madera se utiliza en carpintería, fabricación de cajas y embalajes. Crece en España y en distintos países de Europa, y en la parte sur de Asia.

¿Puede el estómago ser digerido por el jugo gástrico?

El estómago segrega casi dos litros diarios de ácido clorhídrico. Se calcula que en 70 años de vida llega a la sorprendente suma de 50.000 litros. Y sin embargo... el estómago no se digiere a sí mismo.

COMER es una actividad sencilla y cotidiana a la que no le prestamos atención más que cuando sentimos hambre. Sin embargo, es sólo la primera parte de un largo proceso mecánico, químico y metabólico que, comenzando en la boca, con la masticación, lleva los alimentos a través de todo el tubo digestivo, donde, con la colaboración de múltiples glándulas que segregan fermentos, se separan. Las partes utilizables se absorben y el resto, al cabo de 18 a 24 horas, llega al tramo final del intestino, desde donde es expulsado periódicamente.

Todo este proceso, que se llama digestión, comienza en la boca triturando los alimentos por medio de los dientes y mezclándolos con la saliva y tiene dos objetivos fundamentales: primeramente, unirlos en una masa blanda y maleable llamada "bolo alimenticio", bajo cuya forma es tragado o deglutido y que se desliza suavemente por el esófago hasta el estómago; en segundo lugar, poner los alimentos en contacto con la "ptialina". Ésta es un fermento digestivo segregado por las propias glándulas salivales que ataca y desdobla al almidón —un azúcar complejo— en subunidades más simples de dextrino-maltosa y maltosa —un azúcar de 2 moléculas— durante el tiempo en que va descendiendo por el esófago, y aun dentro del estómago, mientras la acidez del medio es escasa, ya que su actividad máxima se desarrolla en ambiente alcalino.

UNA SOBERBIA ARQUITECTURA

Es, sin embargo, en el estómago donde se inicia y lleva a cabo la parte principal del fenómeno de la digestión. Para llegar a cumplir tan compleja y prolongada función, que dura de 2 a 4 horas, este órgano está maravillosamente dotado por la naturaleza. Se trata de un órgano hueco en forma de bota de vino o parecido a una media, pero cuyas paredes están adosadas entre sí cuando está vacío, con excepción del tercio superior, donde permanentemente presenta una burbuja de aire de 50 a 150 cm^3. Ésta tiene como objeto contribuir a sostener una cierta presión positiva en el abdomen que presione al diafragma hacia el tórax y lo mantenga tenso y curvado, en cúpula, para facilitar la respiración.

La pared del estómago está constituida por tres capas superpuestas. La *interior*, o mucosa, sumamente plegada, es un epitelio formado por glándulas que segregan mucus y el jugo gástrico; por fuera de ella se extiende la capa *muscular*, compuesta por tres hojas de fibras musculares de dirección distinta (la *interna*, que va en dirección oblicua respecto del eje mayor del estómago; la media, que es circular, y la externa, longitudinal), y finalmente el *peritoneo*, que es la capa más externa y que lo recubre todo.

Esta configuración anatómica permite una distensión amplia de la cavidad, que así puede albergar de un litro y medio a tres litros y un tercio de materiales alimenticios, y permite una capacidad de movimientos adecuados para la mezcla y progresión del contenido.

DELGADA CAPA DE ENORME RESISTENCIA

El recubrimiento interno del estómago es una delgada y maravillosa capa de células columnares plegada longitudinalmente y de superficie vellosa, debido esto al crecimiento de glándulas tubulares que se extienden desde el "cardias", o entrada, hasta el "píloro", o salida, cuya función es segregar "ácido clorhídrico" —que deshace el tejido conjuntivo, "moco" que recubre y protege a la pared de la digestión— y "pepsina", una enzima que comienza la degradación de las grandes moléculas de proteínas.



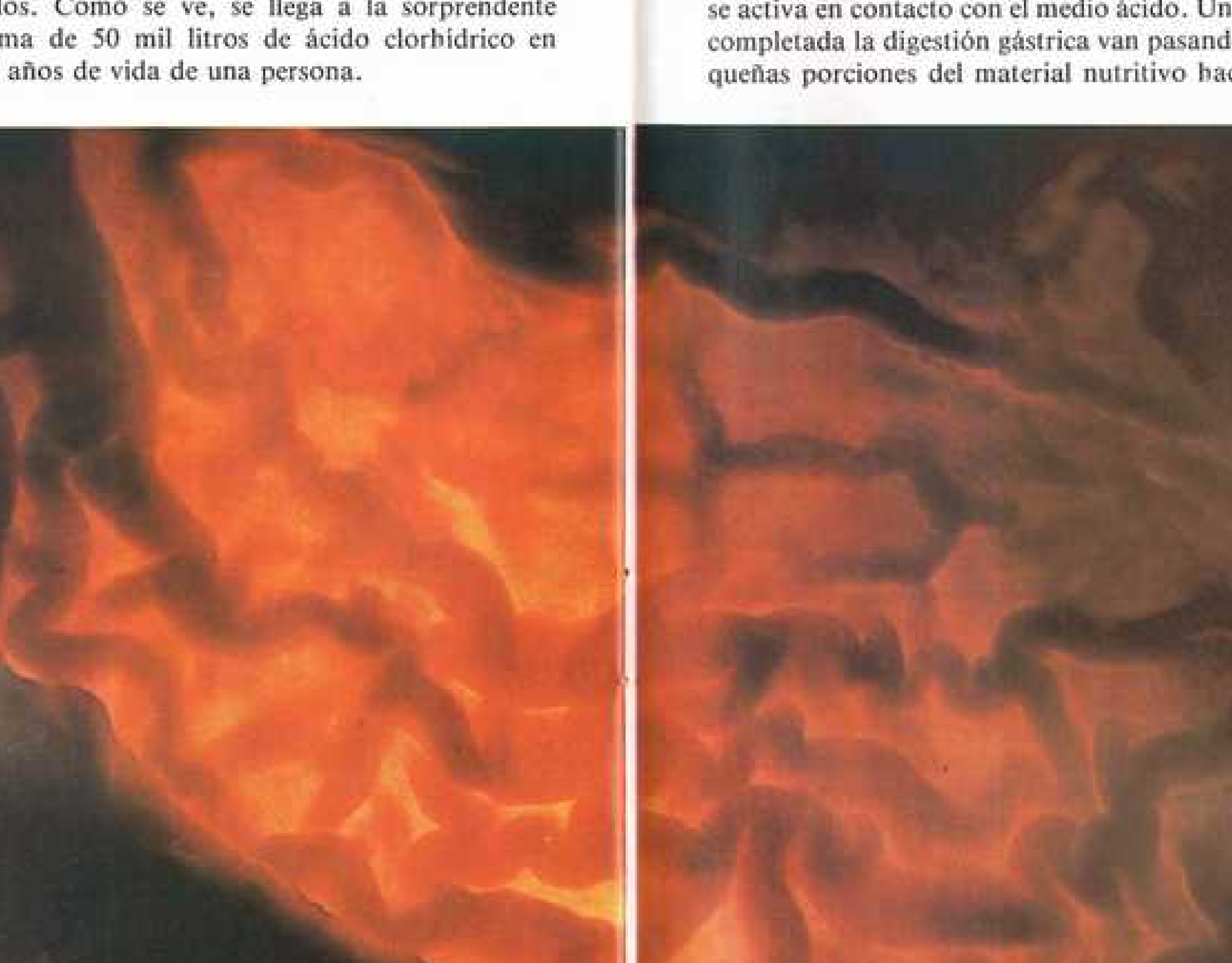




Foto ampliada de la abertura de una glándula secretora de moco en las cercanías del píloro o válvula que separa el estómago del intestino. En la parte inferior, el moco secretado por estas glándulas.

La integridad de esta superficie celular está asegurada por varios mecanismos. El primero de ellos es el recubrimiento de moco, que al lubricar la pared impide el choque contra ésta de trozos de alimentos muy consistentes o mal masticados, a pesar de la enérgica contracción muscular que mezcla el conjunto, y que resulta además levemente neutralizante del exceso de ácido. En segundo lugar, por lo que se ha dado en llamar la "barrera mucosa", constituida por la capa superficial de las células de revestimiento y que conforma una membrana fluida, cuya función fisiológica es segregar activamente el ácido clorhídrico hacia la luz o impedir la difusión hacia el interior celular de los iones de hidrógeno liberados. En tercer lugar, no menos importante efecto protector cumple el recambio continuado de las células que envejecen o se lesionan, a través de la reproducción permanente de las células del fondo de los pliegues que van ascendiendo hacia el extremo de las vellosidades, y ocupando, por desplazamiento lateral, todo lugar libre.

Este conjunto de fenómenos naturales coordinados impide que la propia y aparentemente delicada pared gástrica se digiera a sí misma, aunque da lugar a úlceras a pesar de segregarse 2 litros diarios de ácido clorhídrico concentrado a una acidez extrema que alcanza valores menores de la unidad de PH, siendo 7,4 el valor de los demás tejidos. Como se ve, se llega a la sorprendente suma de 50 mil litros de ácido clorhídrico en 70 años de vida de una persona.



Vista de la pared interna del estómago. Ella se halla muy plegada; por eso se puede distender al recibir los alimentos. En los pliegues se encuentran glándulas que segregan un moco muy denso para proteger a la mucosa gástrica.

UNA REGULACIÓN CIBERNÉTICA

La producción de los fermentos digestivos por el estómago es un ajustado mecanismo biológico en el que intervienen el sistema nervioso y la producción de hormonas, que ejercen su función a distancia, pues con sólo ver y oler un alimento apetecible se origina una orden refleja de las células del cerebro que desencadena, por vía del sistema nervioso autónomo o vegetativo, la secreción de saliva (se nos hace agua la boca) y también el jugo gástrico. Cuando llega el bolo alimenticio al estómago, se separan y distienden sus adosadas paredes y éste responde aumentando la secreción y activando sus contracciones. A su vez, la acidez creciente del medio actúa sobre las células de la región del antro pilórico, o porción terminal del estómago, las que comienzan a liberar a la sangre una hormona llamada "secretina", que al llegar a las células gástricas las excita al máximo de su capacidad de trabajo.

La mucosa es capaz de concentrar los iones de H (hidrogeniones) hasta 4 millones de veces con respecto a su concentración en la sangre y tejidos, trabajo que se realiza con el consumo de energía, como si fuera un sistema de bombeo, y que requiere unas 1.500 calorías por litro de jugo gástrico. Por este hecho es desaconsejable efectuar trabajos o deportes en las horas de la digestión.

La pepsina, al estado de pepsinógeno inactivo, se activa en contacto con el medio ácido. Una vez completada la digestión gástrica van pasando pequeñas porciones del material nutritivo hacia el intestino, inyectadas por la contracción llamada peristáltica del antro pilórico y favorecidas por la apertura periódica del esfínter.

El material ácido, en contacto con el duodeno, despierta la secreción de varias hormonas, entre ellas una llamada enterogastrona, que frena la producción de ácido y pepsina por las células gástricas, y otras que activan la secreción de jugos por el páncreas y la contracción de la vesícula biliar, para completar así la digestión e iniciar el necesario mecanismo de la absorción de los materiales nutritivos. Ésta tiene lugar en el intestino, pues en el estómago no hay prácticamente absorción de alimentos y sólo pasa a la sangre, por difusión, el alcohol que puede haberse bebido durante las comidas o fuera de ellas.

Estómago e intestino delgado de un niño recién nacido.

El estómago contiene glándulas de tres tipos. La foto muestra la mucosa correspondiente a la parte inferior del estómago unas 500 veces aumentada.



DE LA VIDA MISMA...

Como siempre



ANDRÉS BELLO (1781-1865) fue, además de jurisconsulto y educador, un eximio filólogo, gramático y poeta. Su patria de origen fue Venezuela, pero falleció en Chile, donde fue rector de la Universidad de Santiago y desarrolló una excelente labor educadora.

Bello tenía un amigo que, aunque vivía en la misma ciudad de Santiago, solía escribirle con cierta frecuencia, pero siempre con garrafales faltas de ortografía, lo que desesperaba al gramático que era Bello. Cierta vez, después de pasar juntos una velada, el amigo, al despedirse, le dijo:

—Esta semana le escribiré sin falta.

—¡Oh, no se tome ese trabajo! ¡Escríbame como siempre! —fue la rápida respuesta de Bello.

Ramón del Valle Inclán:
El creador del esperpento

La vida y la obra de Ramón del Valle Inclán se confunden, se hacen una y se separan, para ser, ambas, obras de arte. Ramón del Valle Inclán es un artista íntegro que supo conciliar su vida con su vocación, que supo transformar cada uno de sus pasos en movimientos dignos de un espectáculo.



AMÓN DEL VALLE INCLÁN nació el 28 de octubre de 1866 en Villanueva de Arosa, pueblo de pescadores de Pontevedra. Al día siguiente fue bautizado como Ramón José Simón. El apellido con el que se le conoce, Valle Inclán, no corresponde exactamente al de sus padres (Ramón Valle Bermúdez y Dolores Peña Montenegro), sino que adoptó el de un antepasado suyo que se llamaba Inclán.

Valle Inclán realizó el bachillerato en Pontevedra, y cuando cumplió 19 años fue a Santiago de Compostela a estudiar Leyes, carrera que abandonó a la muerte de su padre (1890). Viajó luego a Madrid, donde colaboró en varios periódicos, pudiéndose notar ya su característica de refundir,





"Los héroes clásicos reflejados en los espejos cóncavos dan el esperpento". Así definía el propio Valle Inclán su creación. Y el poeta Pedro Salinas agregaba: "El esperpento es más que un género, es más que un estilo y una técnica: es una nueva visión de la realidad".

retocar sus trabajos y publicar, con modificaciones, cuentos que ya habían sido dados a luz en Pontevedra.

UN VIAJE A MÉXICO

Desde Madrid, en 1892, pasando por Pontevedra, se dirigió a México. Este viaje, si bien no fue muy largo (duró solamente un año) fue muy importante para él, puesto que le puso frente a una nueva cultura, cuya influencia podemos apreciar en su obra, como, por ejemplo, en "Tirano Banderas".

Ramón del Valle Inclán murió en Santiago de Compostela en 1936.

SU OBRA

Valle Inclán fue novelista, cuentista, poeta y dramaturgo, y en todos estos géneros se reveló como un artista de extraordinario talento.

Podemos distinguir dos fases en su obra: la primera, si bien matizada por una tendencia a lo desgarrador y a lo grotesco, se caracteriza por una tendencia al preciosismo estético; en la segunda etapa aborda los temas con una marcada intención crítica y presenta, con ese fin, una realidad distorsionada, abandonando aquel peculiar lenguaje. Ejemplos claros de este período son la creación de los esperpentos, de los cuales hablaremos más adelante.

Entre las obras de la primera etapa podemos mencionar: *Flor de santidad,* y las admirables Sonatas *(Sonata de otoño, Sonata de invierno, Sonata de primavera* y *Sonata de estío),* que son verdaderas joyas desde el punto de vista del estilo. El protagonista de las Sonatas es el marqués de Bradomín, personaje que constituye un trasunto del propio autor.



Al segundo período pertenecen las siguientes obras: la mencionada *Tirano Banderas, Luces de bohemia, Los cuernos de don Friolera* y *Martes de carnaval.*

EL ESPERPENTO

Valle Inclán logró el mejor teatro de su tiempo. Fue creador del esperpento, que él mismo definió así: *"Los héroes clásicos reflejados en los espejos cóncavos dan el esperpento",* es decir, el absurdo, lo desatinado o extravagante. De esta forma, la realidad aparece distorsionada, tal cual la imagen que ofrecen los espejos mencionados. Valle Inclán opinaba que *"España es una deformación de la civilización europea",* y por ello la única manera de representarla era mediante el esperpento. Si bien las imágenes que allí se ofrecen rozan lo grotesco, Valle Inclán dice a través de uno de sus personajes, Max Estrella (personaje que constituye el portavoz del autor con respecto a la teoría del esperpento), en *Luces de bohemia,* que esta realidad debe ser elevada mediante el lenguaje. El poeta español Pedro Salinas ha dicho lo siguiente con respecto al esperpento: *"Es más que un género, es más que un estilo y una técnica: es una nueva visión de la realidad".*

Una gran polémica se desató. Se discutía si estas obras eran representables o no. "Teatro para ser leído", decían algunos críticos, y animales puesto que deben aparecer en escena, un gran juego de luces y sombras, casi constante en muchas obras, largas acotaciones, a veces en verso, son algunos de los argumentos que enarbolaban quienes pensaban de esta forma. Para muchos, sin embargo, todo ello no constituía obstáculo para su representación.

Valle Inclán figura en la lista de los grandes escritores españoles, y es inmensa la influencia que ha ejercido en generaciones posteriores.

El poeta español Antonio Machado le ha dedicado este soneto, como homenaje:

A DON RAMÓN DEL VALLE INCLÁN

Yo era en mis sueños, don Ramón, viajero
del áspero camino, y tú, Caronte
de ojos de llama, el fúnebre barquero
de las revueltas aguas de Aqueronte.

Plúrima barba al pecho te caía.
(Yo quise ver tu manquedad en vano.)
Sobre la negra barca aparecía
tu verde senectud de dios pagano.

Habla, dijiste, y yo: cantar quisiera
loor de tu Don Juan y tu paisaje,
en esta hora de verdad sincera.

Porque faltó mi voz en tu homenaje,
permite que en la pálida ribera
te pague en áureo verso mi barcaje.

El siguiente pasaje corresponde a su novela: "La cruzada de la Causa".

"El marqués de Bradomín madrugó para oír misa en el convento de donde era abadesa una de

sus primas, aquella pálida y visionaria Isabel Montenegro y Bendaña. El viejo caballero, al recordarla, sentía una tristeza de crepúsculo en su alma. ¡Cuántas veces había pasado la muerte su hoz! De aquellas tres niñas con quienes había jugado en el jardín señorial, sólo una vivía. Como en el fondo de un espejo desvanecido, veía los rostros infantiles, las bocas risueñas, los ojos luminosos. Evocaba los nombres: ¡María Isabel! ¡María Fernandina! ¡Concha! Y aspiraba en ellos el aroma del jardín en otoño con sus flores marchitas, y una emoción musical y sentimental. ¡María Isabel! ¡María Fernandina! ¡Concha! Los claros nombres resonaban en su alma con un encanto juvenil y lejano. El amable marqués de Bradomín tenía lágrimas en los ojos al entrar en el locutorio del convento donde le esperaba su prima la vieja abadesa, aquella pálida y visionaria María Isabel. La monja se levantó el velo:

—¡Dios te bendiga, Xavier!

Era ella, ojerosa, con las manos tan blancas que parecían hechas del pan de las hostias. Hizo sentar a Bradomín en un sillón que había al pie de la reja, y en seguida preguntó por los asuntos de la guerra y de la Corte de Don Carlos:

—¿Y cómo están los señores? ¡Dios les conserve siempre en salud! ¿Y el príncipe está muy crecido? ¿Y la infantina?

—El príncipe, deseando tenerse bien a caballo para salir a campaña con su padre.

Y el caballero legitimista se emocionó como siempre que hablaba de la familia de su rey. La monja era curiosa:

—Dime, ¿hay muchos soldados?

—En las provincias donde hay guerras, todos son soldados, lo mismo los hombres que las mujeres, y hasta las piedras.

—¡Es Dios nuestro Señor que lo hace! Dime, ¿y tú qué traes a esta tierra?

—Vender mi palacio y todas mis rentas...

—No lo hagas... Sobre todo el palacio... Esas piedras, aun cuando sean vejeces, deben conservarse siempre.

—Lo vendo para comprar fusiles.

—¡De todos modos, es triste! ¡A qué manos irá!

El marqués de Bradomín tuvo una sonrisa dolorosa y cruel.

—A las manos de algún usurero enriquecido. No hablemos de ello. Vendo el palacio como vendería los huesos de mis abuelos. Sólo debe preocuparme el triunfo de la Causa (...)"





El omnipotente rayo láser: Una luz que acelerará las comunicaciones

HACIA el año 2000 se utilizarán complejísimos sistemas de comunicaciones para unir ciudades distantes. La radio, el teléfono y la televisión serán los medios más idóneos para enlazar los pueblos en una vasta red informativa, en la que se prevé, además, el uso corriente de computadoras que estarán al servicio del hogar, la oficina, las universidades.

Gran parte de esta inmensa carga de comunicaciones la llevarán los rayos láser altamente concentrados, pues su luz estará reducida al grosor de una mina de lápiz.

LA "LUZ COHERENTE"

En 1960 el doctor Teodoro Haroldo Maiman accionó una llave y nació la "luz coherente", hoy conocida como rayo láser, una innovación que ha transformado, en muchos aspectos, la vida de la humanidad y seguirá haciéndolo en las próximas décadas.

Nadie podía prever entonces el impacto que el rayo láser tendría en el mundo contemporáneo, ni aun su autor, ya que aquél significó la ampliación del poder humano sobre las regiones más remotas del espectro electromagnético.

CÓMO SE HACE UN LÁSER

El rayo láser es una mezcla de helio y neón, gases que son sellados en un tubo de vidrio. Al ser estimulados eléctricamente, los átomos del helio chocan con los del neón, con lo que elevan el nivel de energía de este último. Los átomos de neón liberan su exceso de energía con impulsos de luz que se reflejan entre los dos espejos que están fuera del tubo; en cada rebote ganan energía, haciéndola más coherente, hasta que la luz de muchos millones de impulsos adquiere tal intensidad que, penetrando por la cubierta posterior de plata del espejo de la derecha, emerge como un rayo láser.

LAS APLICACIONES

El inventor del láser, en 1960, pensó en las aplicaciones que el rayo podría tener para la biología, la medicina y las comunicaciones, pero no previó que serviría también para medir las fibras de los neumáticos, grabar imágenes de la televisión en discos, cortar diamantes con suma precisión, acelerar los contactos telefónicos, apuntar piezas de artillería o hacer más eficientes las computadoras.

Sin lugar a dudas, y sin sospecharlo, Maiman puso en marcha una innovación vital que la humanidad sabrá aprovechar beneficiosamente. Fue él el primero en enviar un rayo láser a la Luna para rebotarlo a la Tierra. Posteriormente emitió señales de luz para comunicaciones a través de fibras ópticas que reemplazaban el cobre, de una punta a otra del mundo.

PRESENTE Y FUTURO

No sólo los rayos láser viajan a la misma altísima velocidad —300.000 Km por segundo— que las microondas que hoy llevan el peso de las comunicaciones de larga distancia del mundo entero, sino que sus altas frecuencias les permiten llevar mucha más información que la que pueden llevar las microondas. Ante la demanda de comunicaciones que ya congestiona la red de cables y microondas, se tratará ahora de convertir el láser en un elemento de uso común. Sin embargo, a pesar de que su alcance es tremendo, el polvo, la niebla y la lluvia de la atmósfera que rodea la Tierra lo disipan, debilitándolo mucho. Una de las soluciones que los expertos creen posible sería la de enviarlo por una red de tubos delgados. Salvada esta dificultad, el rayo láser estaría en condiciones de llevar simultáneamente todos los programas de televisión del mundo entero y aun todas las comunicaciones telefónicas.



Los cactus:

LAS plantas habitan prácticamente toda la Tierra y por ello han debido adaptarse para sobrevivir en distintos ambientes, algunos de los cuales son muy desfavorables para su desarrollo y otros no. Para los vegetales el problema de la adaptación es más grave que para los animales, pues éstos tienen, al menos, la posibilidad de trasladarse a otras regiones más benignas, como ocurre, por ejemplo, con las aves migratorias. Entre las demostraciones más notables de adaptación figuran los cactus, plantas que pueden resistir la sequía de tal manera, que existe una especie capaz de vivir más de un año con sólo haber recibido una cucharada de agua.

Cephalocereus o "Cabeza de Viejo", curioso cactus originario de México.

UNA FAMILIA SINGULAR

La familia de las cactáceas está constituida por plantas perennes que, a pesar de presentar formas y tamaños muy diferentes, se caracterizan por tener un tallo carnoso cubierto por una cutícula gruesa y cerosa y por carecer de hojas, presentando, en cambio, espinas más o menos largas. Su forma y constitución son fruto de la necesidad. En efecto, estas plantas, que viven en lugares muy secos, necesitan cuidar el agua: para ello la almacenan en sus tallos, que por eso son grandes e hinchados como si fueran toneles o grandes cañerías. Para evitar perder líquido por la evaporación que se produce a nivel de las hojas, éstas se han transformado en espinas, disminuyendo la superficie expuesta al aire.



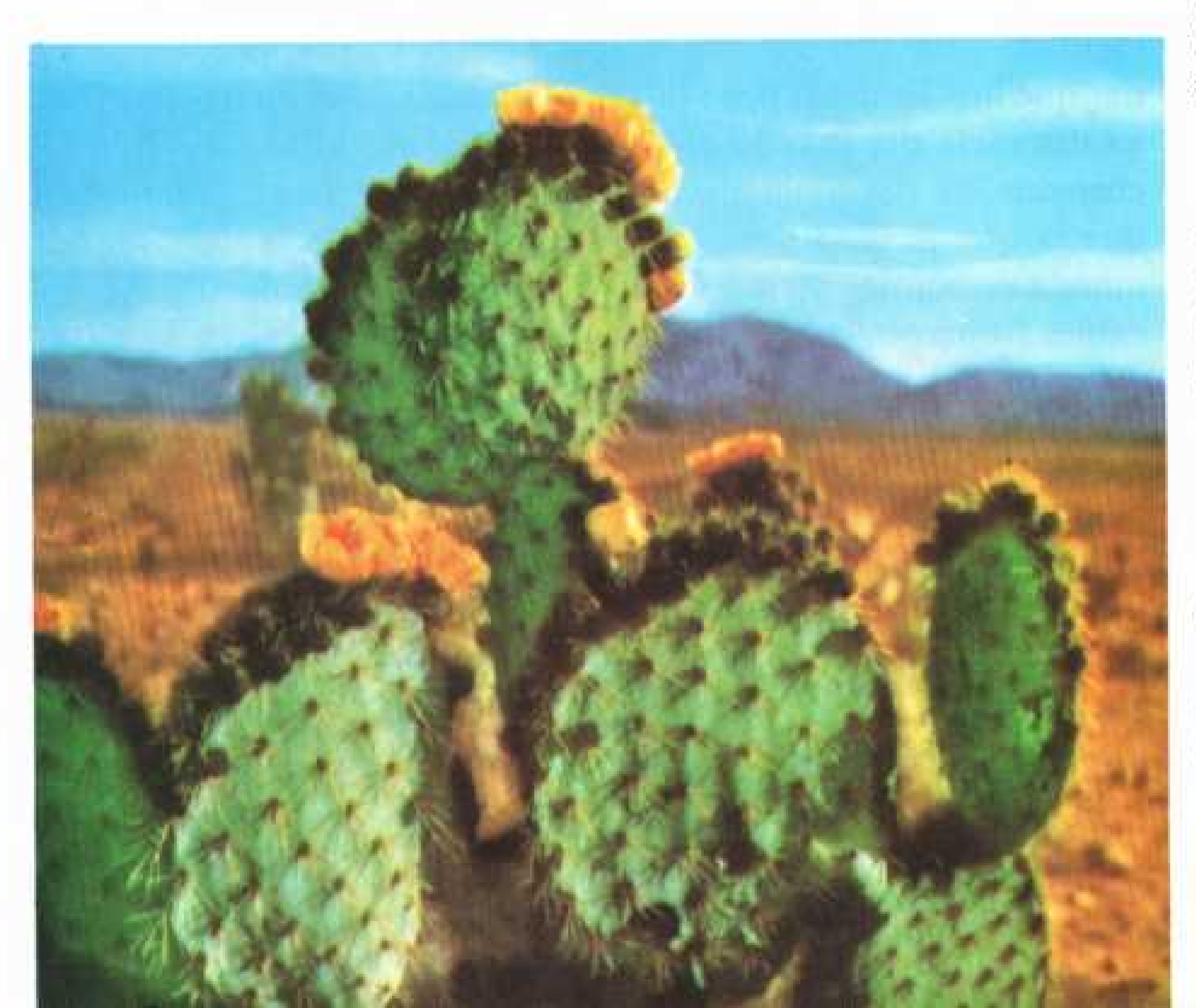
Este ejemplar de *Mamillaria Fragalis* tiene el aspecto de una figura humana.



Flor de *Echinocactus,* género que se encuentra desde California hasta Chile, en el continente americano.



Ejemplar de *Mamillaria Triangularis,* con sus características verrugas o mamelones.



La chumbera es un cactus del género, *Opuntia.* Aunque es originaria de América, se lo encuentra también en España y en las islas Canarias.

Además, las raíces se multiplican y prolongan, formando una extensa red que absorbe la mayor cantidad de agua de lluvia que eventualmente pudiera caer.

LOS TALLOS CUMPLEN LA MISIÓN DE LAS HOJAS

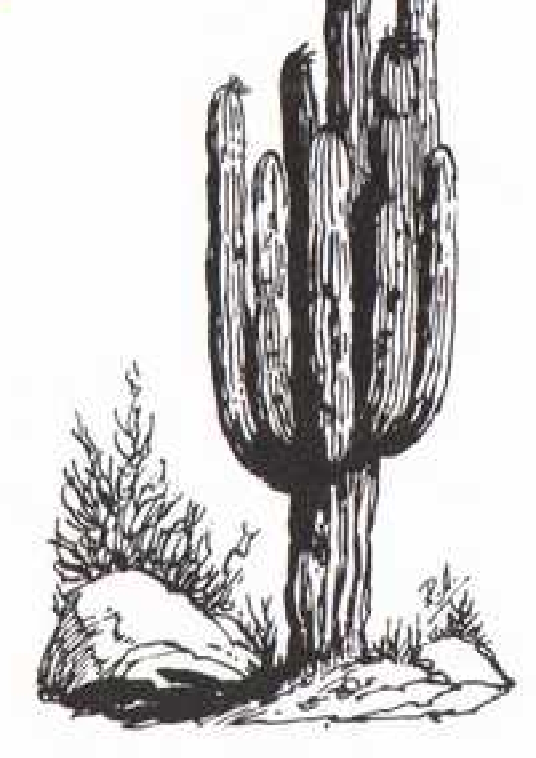
Como se advierte, los distintos órganos de los cactus se han adaptado para cumplir una misión fundamental: preservar la vida. Es sabido que las plantas verdes elaboran sus propios alimentos con la ayuda de la clorofila y en presencia de la

Plantas que saben cuidar el agua





En esta fotografía se advierte claramente la simétrica estructura del *Echinocactus*.



Carnegia Gigantea, cactus propio del desierto de Arizona (EE.UU.).

luz solar. Este maravilloso proceso se llama fotosíntesis y se cumple principalmente en las hojas. ¿Y cómo hacen los cactus, que no tienen hojas? Pues los tallos las reemplazan y en ellos se cumple esta vital e importante función.

Las cactáceas forman una familia muy numerosa integrada por unas 1.800 especies que, en su casi totalidad, son originarias de las regiones áridas o semiáridas del continente americano; el resto procede de África tropical. Algunos cactus como el *Cereus Gigantea*, alcanzan gran altura (de 10 a 20 metros) y presentan ramificaciones laterales. Otros son de tallo esférico, corto y con profundos surcos, y no faltan las especies enanas de un centímetro de diámetro. Los cactus son característicos del paisaje de las altas mesetas y tierras desérticas, desde Estados Unidos y México hasta la Argentina y Chile. El líquido que almacenan sus tallos ha salvado la vida a muchos viajeros que atraviesan los desiertos y que pudieron cortar y exprimir el tallo para extraer la savia. Las flores son vistosas, de colores brillantes, y se desarrollan, por lo general, en los mismos tallos, sin pecíolo. Ellas son el único adorno en las inmensas extensiones desérticas a las que el cactus ha sabido adaptarse tan bien.



Especie de *Mamillaria* con espinas simétricamente dispuestas.



Extraña forma de cactus del *Cereus Gigantea*.



Echinocactus florecido. Las flores, cuyo tubo es corto, aparecen en la cima de la planta.



La chumbera es una cactácea de tallos aplanados y carnosos, los cuales se asemejan a paletas ovales.



Chumbera común, cuyos frutos (chumbos) son comestibles.



Aves americanas

ARA o GUACAMAYO

Entre las especies más vistosas del continente americano se encuentran los aras o guacamayos, aves de gran tamaño, en cuya cabeza se destaca un pico colosal. La mandíbula inferior es movible y con el borde interior rayado. Constituye una eficaz herramienta para sus dueños, pues con él parten las semillas más duras y les ayuda en los desplazamientos entre el tupido ramaje.

A esta familia pertenecen el ara azul o amarilla y el ara o guacamayo verdirrojo.

Distribución geográfica del ara o guacamayo

ARA o GUACAMAYO VERDIRROJO

Las pupilas de estas aves pueden sufrir bruscas y llamativas variaciones de tamaño según el estado de excitación del animal. Actúan, así, como una conspicua señal sobre el iris claro.

QUETZAL

El quetzal puede ser considerado como uno de los seres más bellos del mundo alado. Del tamaño de la tórtola, es de color esmeralda en sus partes superiores, con algodonosas y grandes plumas en los hombros que caen tapándole las alas. El pico es corto y fuerte, y la cabeza está rematada por un vistoso penacho. El pecho y el vientre destacan en tono carmesí, mientras que las alas son de color azulado plomizo.

Aunque el quetzal habita en la densa selva, no es raro verlo en los claros a la busca de sus bayas favoritas. Admirado por científicos y profanos, esta hermosa ave figura en el escudo nacional de Guatemala.

Distribución geográfica del quetzal.

GALLITO DE ROCA

Distribución geográfica del gallito de roca.

El gallito de roca rojo o gallito de roca peruano ocupa una ancha franja desde Colombia hasta el sur del Perú, en la vertiente occidental de los Andes. El gallito de roca oriental o gallito de roca anaranjado vive en parte en Venezuela, las Guayanas y noroeste de Brasil. El tamaño de ambos no sobrepasa los 27 centímetros. Llevan sobre el pico una conspicua cresta en forma de abanico.

Las grutas

Las grutas y cuevas no sólo son admirables por su belleza sino que en ellas el hombre primitivo halló su primer refugio.

La Gruta Azul, en la isla de Malta, situada en el centro del mar Mediterráneo, es una de las más visitadas por los turistas. Solamente en bote se puede penetrar en ella.



En la cueva de Lascaux, Francia, se encontraron estas pinturas de animales que datan del paleolítico y a las que se les atribuyó un cierto valor mágico.

LAS grutas fueron las moradas naturales a las que llegó el hombre, guiado por su instinto de supervivencia, cuando aún no había aprendido a construir su vivienda y debía buscar refugio ante las lluvias copiosas, el frío intenso, la nieve o el Sol abrasador. En muchas de ellas, el hombre dejó huellas pintando escenas de la vida cotidiana en sus rústicas paredes. Quizá sea por eso que todas las grutas del mundo albergan un mágico halo de fantasía y leyenda.

SU FORMACIÓN

La Espeleología es la ciencia que estudia la naturaleza, el origen y la formación de las grutas, que son cavidades naturales abiertas en peñas y riscos y que presentan configuraciones muy variadas. El grupo de mayor importancia es aquel que está representado por las grutas que tienen estalactitas.

También existe otro grupo: el de las que se formaron simultáneamente con las rocas que hoy las constituyen.

Las aguas de infiltración, al circular por la corteza terrestre, han sido su principal origen y van ensanchando las pequeñas grietas naturales hasta convertirlas en galerías irregulares en muchas ocasiones de grandes proporciones.

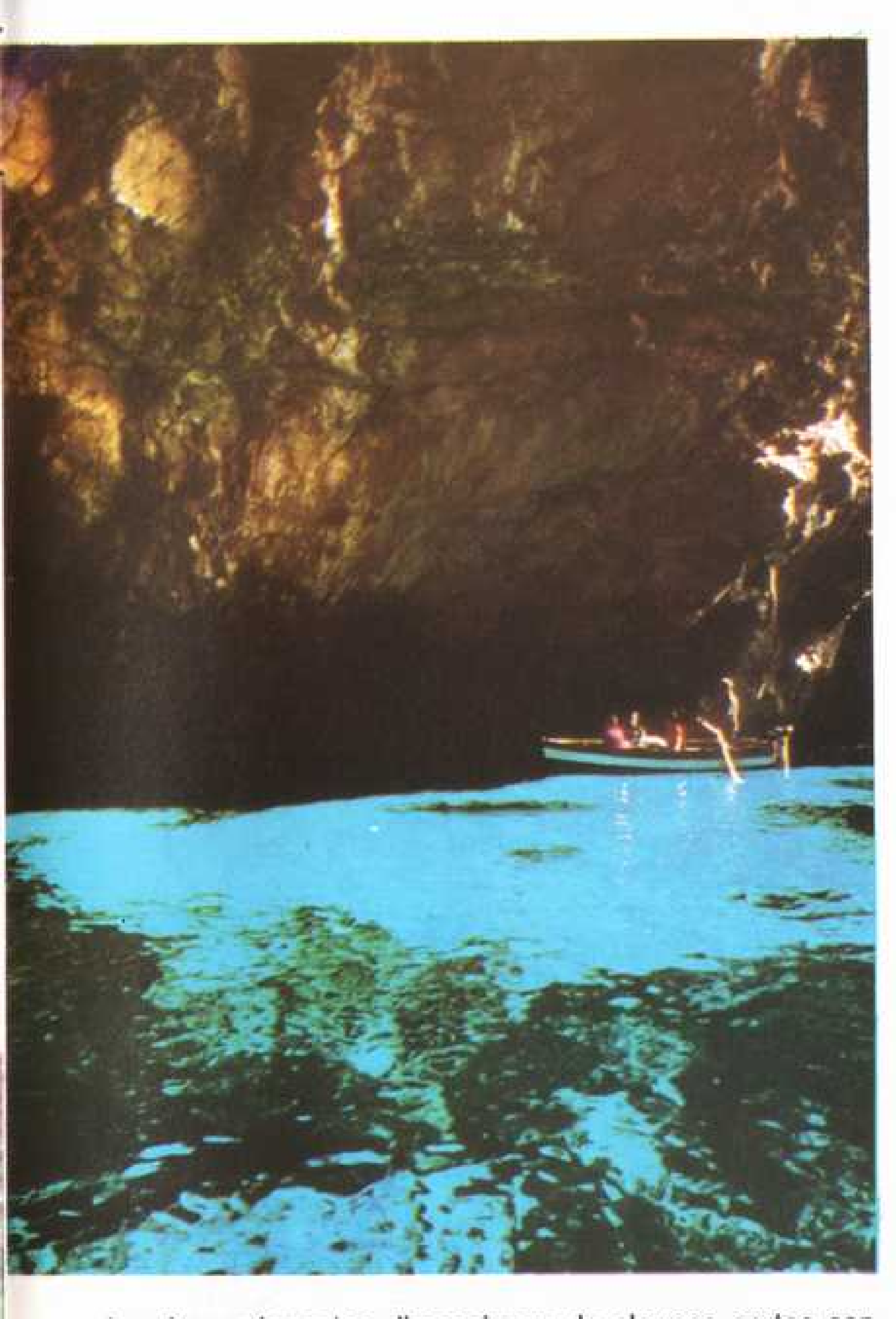
ADORNOS NATURALES DE LAS GRUTAS

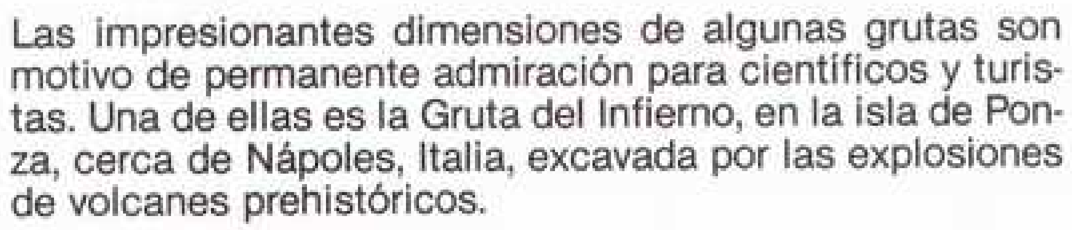
Muchas grutas presentan un espectáculo de grandiosa e inenarrable belleza: es el que deparan las estalactitas y estalagmitas. He aquí su formación: las aguas de lluvia, al atravesar la atmósfera, absorben



Gruta de Feola, Italia. La entrada es una "piscina" natural.





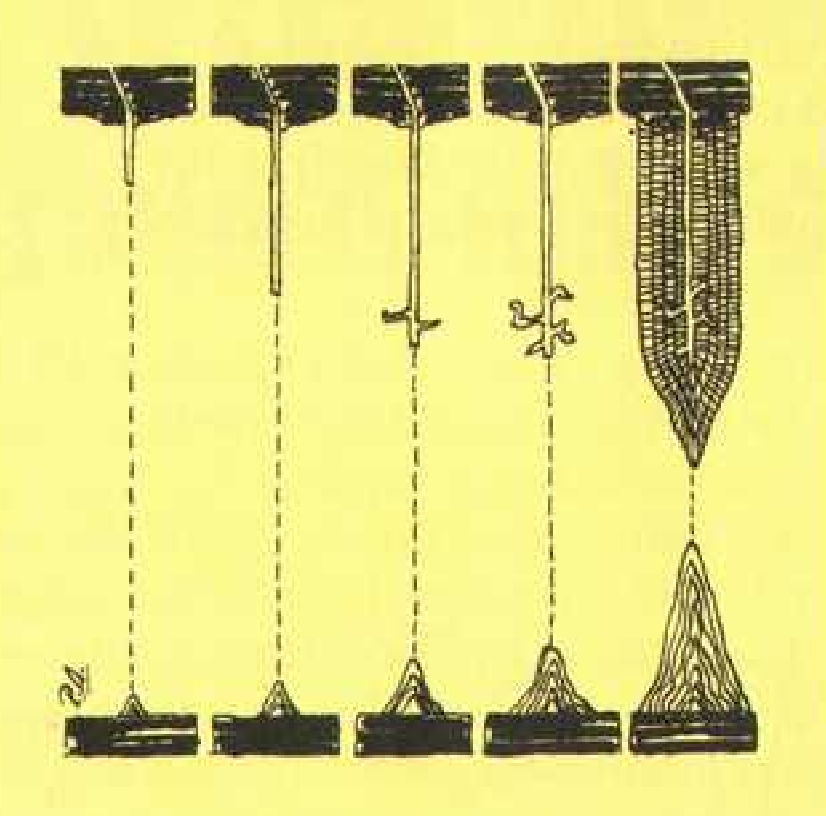

Las impresionantes dimensiones de algunas grutas son motivo de permanente admiración para científicos y turistas. Una de ellas es la Gruta del Infierno, en la isla de Ponza, cerca de Nápoles, Italia, excavada por las explosiones de volcanes prehistóricos.

parte del anhídrido carbónico que ésta contiene, y este gas, diluido en las aguas, les da un poder disolvente muy grande. El agua de lluvia, al trasponer capas espesas de rocas calizas (calcita), disuelve una pequeña parte de esa caliza, luego de haber sido enriquecido su poder disolvente con los ácidos vegetales que se le agregan al atravesar el humus de ciertas regiones. Al formarse gotas de esta agua en el techo de la gruta, donde la circulación de aire permite su rápida evaporación, la calcita disuelta en el techo se cristaliza. Al repetirse este proceso infinidad de veces, se forman en el techo especies de candelas o carámbanos de calcita que reciben el nombre de estalactitas. Suele ocurrir que las gotas también caen al suelo, donde se cumple idéntico proceso, formando una candela o carámbano en sentido contrario, o sea desde el piso hacia el techo, que se denomina estalagmita. Muchas veces ambas se unen dando origen así a una columna.

Generalmente, la calcita es una roca de color blanco, pero la presencia de óxido de hierro y otras materias hace que la roca cristalizada tome una coloración amarillento-rojiza.

Estas maravillosas formaciones, al ser golpeadas, emiten una clásico sonido que, amplificado por la cavidad natural de las grutas, hace más enigmático el ya de por sí sobrecogedor paisaje. Algunas de estas candelas llegan a medir más de 40 metros de altura.


Gruta de las Violetas, en las islas Tremiti, en el mar Adriático. Su entrada, cubierta por aguas claras, se asemeja a un hermoso jardín submarino.


ESQUEMA DE LA FORMACIÓN DE ESTALACTITAS Y ESTALAGMITAS. El agua que atraviesa las rocas disuelve parte de caliza y forma gotas en el techo de la gruta, las cuales se evaporan rápidamente y se cristalizan. Gota tras gota van formando la estalactita. Cuando las gotas caen al suelo, forman otra candela llamada estalagmita.

GRUTAS FAMOSAS

ESPAÑA: Altamira (Santander). Por sus pinturas rupestres, se la llama Capilla Sixtina Rupestre. Nerja (Málaga), Artá y Drach (Mallorca).

FRANCIA: Lascaux (Dordoña), Les Causes, Daugilan.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA: Carlsbad, Mamoth.

ALEMANIA: Gruta de las Hadas, Wield, Charlottendhölde.

AUSTRIA: Gruta de Hielo (Pagau), Gruta de Daschtein.

YUGOSLAVIA: Gruta de Postojna.

GRAN BRETAÑA: Gruta de Caping-Ghyll.

BÉLGICA: Han-sur-Lesse, en la que se halla el mayor lago subterráneo del mundo.

Curiosos orígenes
de palabras comunes

Desde antiguo, nuestro idioma se fue enriqueciendo con el aporte de nuevas voces, que se incorporaron al habla de todos los días. He aquí algunos ejemplos.

Mahonesa o Mayonesa

MAHONESA o MAYONESA: Se trata de una especie de salsa preparada en base a huevo y aceite. Su nombre proviene de la ciudad de Mahón, situada en la costa oriental de la isla de Menorca, provincia de las Baleares. Ocurrió que en el siglo XVIII, el mariscal francés Luis Francisco Richelieu puso sitio a dicha ciudad y como en ese momento escaseaban los manjares que éste apetecía, uno de sus cocineros aderezó la carne con esta nueva salsa, que gustó mucho. Posteriormente fue incorporada a la cocina francesa con el nombre de "mayonnaise". De allí pasó a otros países, entre ellos a España, y se la denominó mahonesa o mayonesa.

Fantasia

FANTASÍA: Este término deriva del latín "phantasia" (aparición, espectáculo, imagen). De diferentes formas, aunque muy relacionadas entre sí, podemos definir el término "fantasía". Una de ellas es considerarla como el grado superior de la imaginación, en cuanto inventa. Otra de las formas es considerarla como la facultad que tiene el ánimo para reproducir por medio de imágenes las cosas pasadas o lejanas, de representar los ideales en forma sensible o de idealizar los reales. Otra acepción, la más popular tal vez, es la de ficción o pensamiento ingenioso.

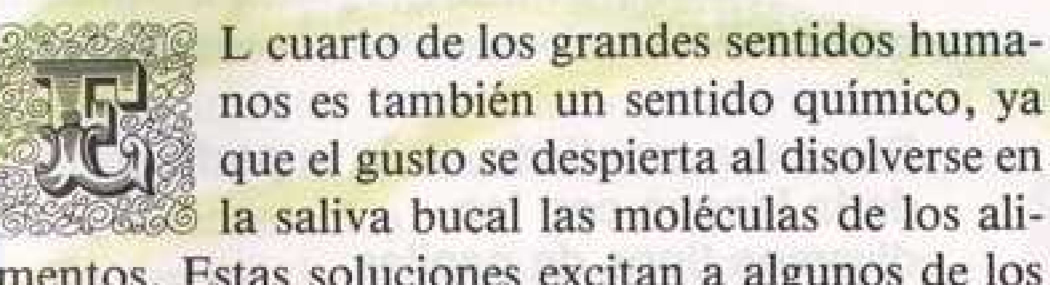
Goleta

GOLETA: Esta voz proviene del francés "goélette", de "goéland" (que significa golondrina del mar), y éste del bretón "goelann". Se refiere a una embarcación fina, de bordas poco elevadas, con dos palos, y a veces tres. Después de 1900 se consideró ventajoso construir grandes goletas con casco de madera o de acero, provistas de cuatro a seis mástiles. Estos buques solían utilizar máquinas de vapor para manejar las velas e izar la carga.



El gusto:

Cuanto más se lo conoce, más se lo admira



EL cuarto de los grandes sentidos humanos es también un sentido químico, ya que el gusto se despierta al disolverse en la saliva bucal las moléculas de los alimentos. Estas soluciones excitan a algunos de los varios receptores gustativos. En realidad, el gusto no es netamente diferenciable del olfato. En efecto, las sensaciones olfativas y gustativas se mezclan en una compleja sensación final, que es la que subjetivamente califica a un alimento como agradable y apetecible o desagradable y peligroso, al menos para el sujeto que así lo percibe.

Es más: en los peces, el gusto y el olfato se mezclan tanto que para "oler", el animal debe "probar" el agua. En el ser humano, y a los efectos de aclarar un poco los conceptos, podemos definir el olfato como la percepción característica de una sustancia que llega a la nariz transportada por el aire; el gusto, como la de una sustancia que llega a la boca y en ella es desmenuzada y disuelta en la saliva.

Básicamente puede decirse que sólo percibimos cuatro sabores fundamentales: el salado, el dulce, el ácido y el amargo, siendo este último el que es percibido en concentraciones menores. Todos los demás gustos relacionados con los miles de exquisiteces del arte culinario son variantes de estos cuatro que se agregan al "bouquet" o aroma. Con buen entrenamiento, un catador de vinos puede reconocer, gracias a estas sensaciones integradas, si el vino es blanco, tinto o rosado, la variedad de uva con la que fue preparado, el añejamiento, aun el tipo de cuba en que fue conservado y también a qué año pertenece la cosecha.

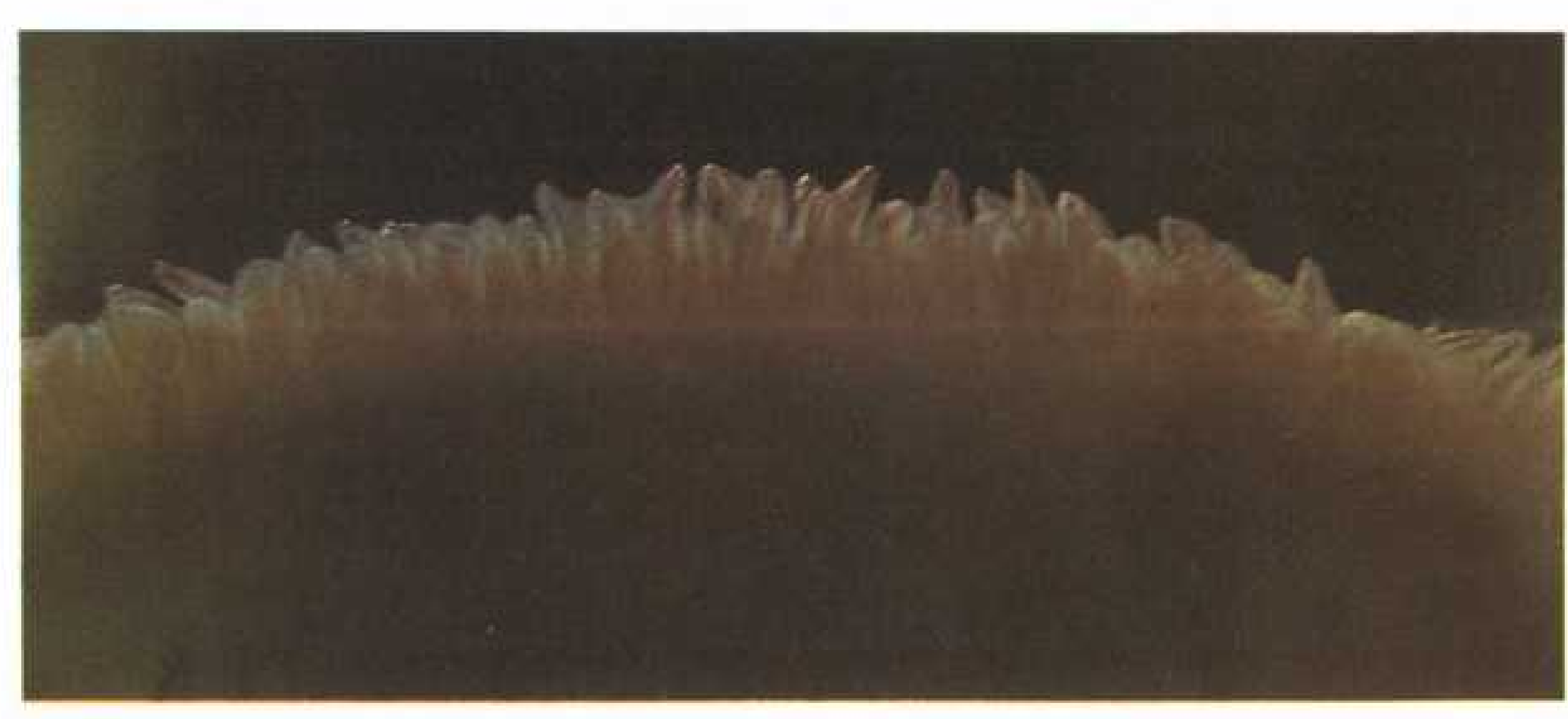
EL MISMO RECEPTOR EN VARIAS ESTRUCTURAS

Si observamos atentamente la lengua —sobre todo con la ayuda de una lupa— advertiremos una serie de estructuras anatómicas sobre su superficie; son las llamadas *papilas* o plegamientos linguales,





En la parte superior de la lengua se encuentran las papilas, que se dividen en cuatro grupos: coroliformes, fungiformes, filiformes y caliciformes.



Vista ampliada de la punta de la lengua de un niño de corta edad. En ella se ven numerosas papilas, que dan a la superficie un aspecto aterciopelado.

que se distribuyen, en su mayoría, en la punta, en los bordes y sobre la porción posterior.

Podemos diferenciar cuatro tipos de papilas: las llamadas *caliciformes*, grandes, con el aspecto de una copa circular, siete a doce de las cuales forman una especie de V en el tercio posterior de la lengua, y las llamadas *coroliformes* o foliadas, que son abundantes, en sus inmediaciones. Además, y especialmente distribuidas en la punta, borde y dorso de la lengua, están las papilas *fungiformes*, así llamadas por su aspecto redondeado, y *filiformes*, por sus prominencias dentadas y cónicas.

Cualquiera que sea la forma del plegamiento lingual, en todos sus pliegues se hallan los verdaderos órganos sensibles al sabor: son los llamados botones gustativos, que en número de 12.000 a 13.000 se encuentran situados sobre las paredes laterales de las papilas y están constituidos por un pelotón de dos a tres células receptoras, alargadas, en medio de varias células de sostén y terminadas en su parte libre o superior por tres a cinco pelos o microvellosidades gustativas. Éstas salen a través de un poro u orificio común y están permanentemente cubiertas por saliva segregada por pequeñas glándulas que las rodean y en las que se disuelven las sustancias capaces de excitarlas.



Las papilas fungiformes que se ven en esta fotografía perciben los sabores ácidos.

UNA COMPLEJA VÍA NERVIOSA

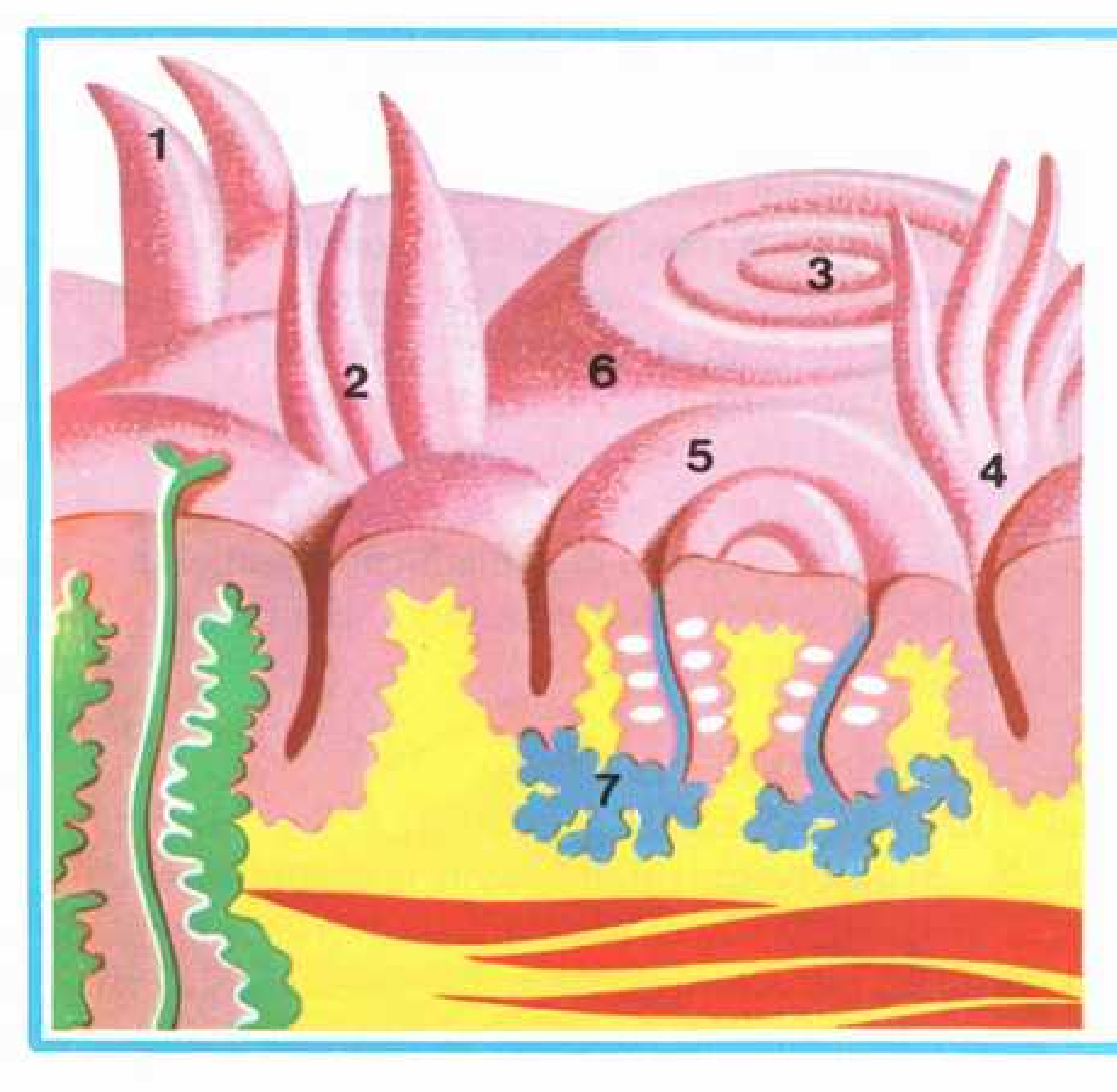
Los corpúsculos gustativos se hallan en otras áreas de la boca, como, por ejemplo, en la cara interna de las mejillas y la inferior de la epiglotis, el piso de la boca y el velo del paladar. En todos lados estas células sensitivas están en contacto con terminaciones de células nerviosas situadas en el bulbo raquídeo, al que llegan luego de un complejo recorrido por tres nervios diferentes: el *facial*, el *glosofaríngeo* y el *neumogástrico* o *vago*, que recogen la sensibilidad de la porción anterior, media y posterior de la lengua, respectivamente. Desde el centro bulbar se proyecta la segunda neurona a las áreas cerebrales de integración y reconocimiento de la sensación gustativa.

Cuando los pelos gustativos se ponen en contacto con una sustancia disuelta que los estimula, se inician impulsos bioeléctricos en las terminaciones nerviosas, con las que entran en relación. De la intensidad del sabor de aquella sustancia depende la frecuencia de los impulsos generados.

Con respecto al reconocimiento de los distintos sabores —según algunos científicos—, cada corpúsculo del gusto sería excitable únicamente por un tipo específico de aquél. Sin embargo, se ha comprobado que un corpúsculo puede cambiar de tipo de sabor reconocido, y aun una misma sustancia puede variar en el gusto que produce según su con-



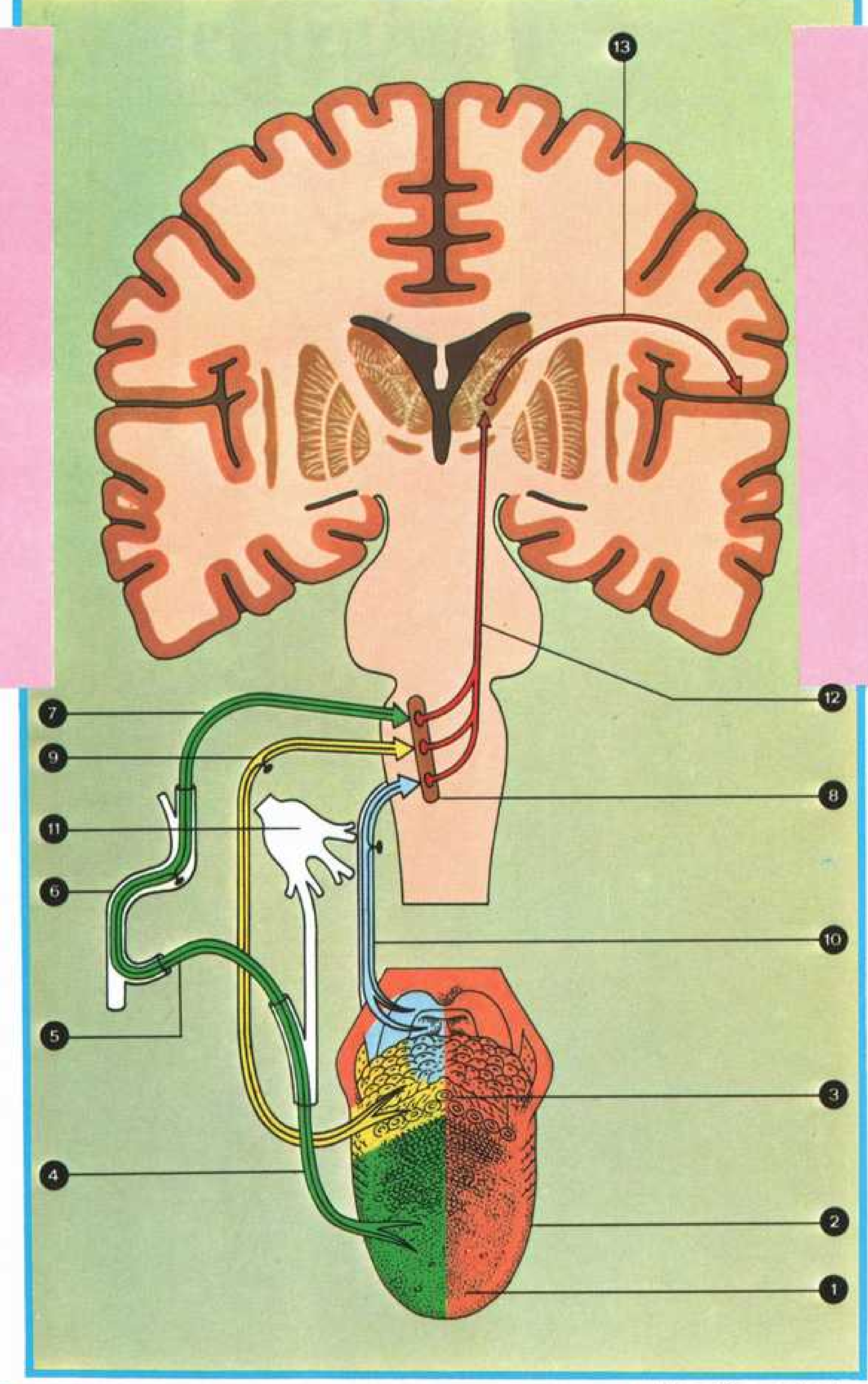
En la parte posterior de la lengua, las papilas se disponen en forma de V y son particularmente sensibles al sabor amargo.



Esquema ampliado de la superficie de la lengua con los diversos tipos de papilas
1) Papilas cónicas con la extremidad aguzada y plegada. 2) Papilas filiformes con la extremidad dividida. 3) Papila fungiforme con el extremo superior alargado. 4) Papilas foliadas. 5) Papila circunvalada, una de ellas para mostrar la profundidad del surco, con las papilas gustativas situadas a lo largo de las paredes (6). 7) Glándulas que desplazan las partículas sápidas evitando así el acostumbramiento de los sabores.

ASÍ ACTÚA EL SENTIDO DEL GUSTO

Lengua con las zonas de mayor sensibilidad: 1) Sabor dulce y salado en la punta. 2) Sabor ácido en la parte media de los bordes. 3) Sabor amargo. 4) Rama lingual del nervio trigémino, que transmite impulsos gustativos y también térmicos. 5) Cuerda del tímpano mediante el cual las fibras gustativas se relacionan con el nervio facial (6). 7) Nervio intermedio. 8) Bulbo espinal. 9) Nervio glosofaríngeo, que transporta los estímulos gustativos desde el tercio posterior de la lengua. 10) Nervio vago, que contiene fibras gustativas procedentes de la faringe. 11) Ganglio. 12) Vías gustativas secundarias que van hacia el lado opuesto. 13) Vías terminales hacia su respectivo centro en la corteza del cerebro.



centración. Así, la sal tiene su sabor característico en concentraciones superiores a 0,07 %, pero puede percibirse como dulce en concentraciones menores.

GUSTOS Y DISGUSTOS

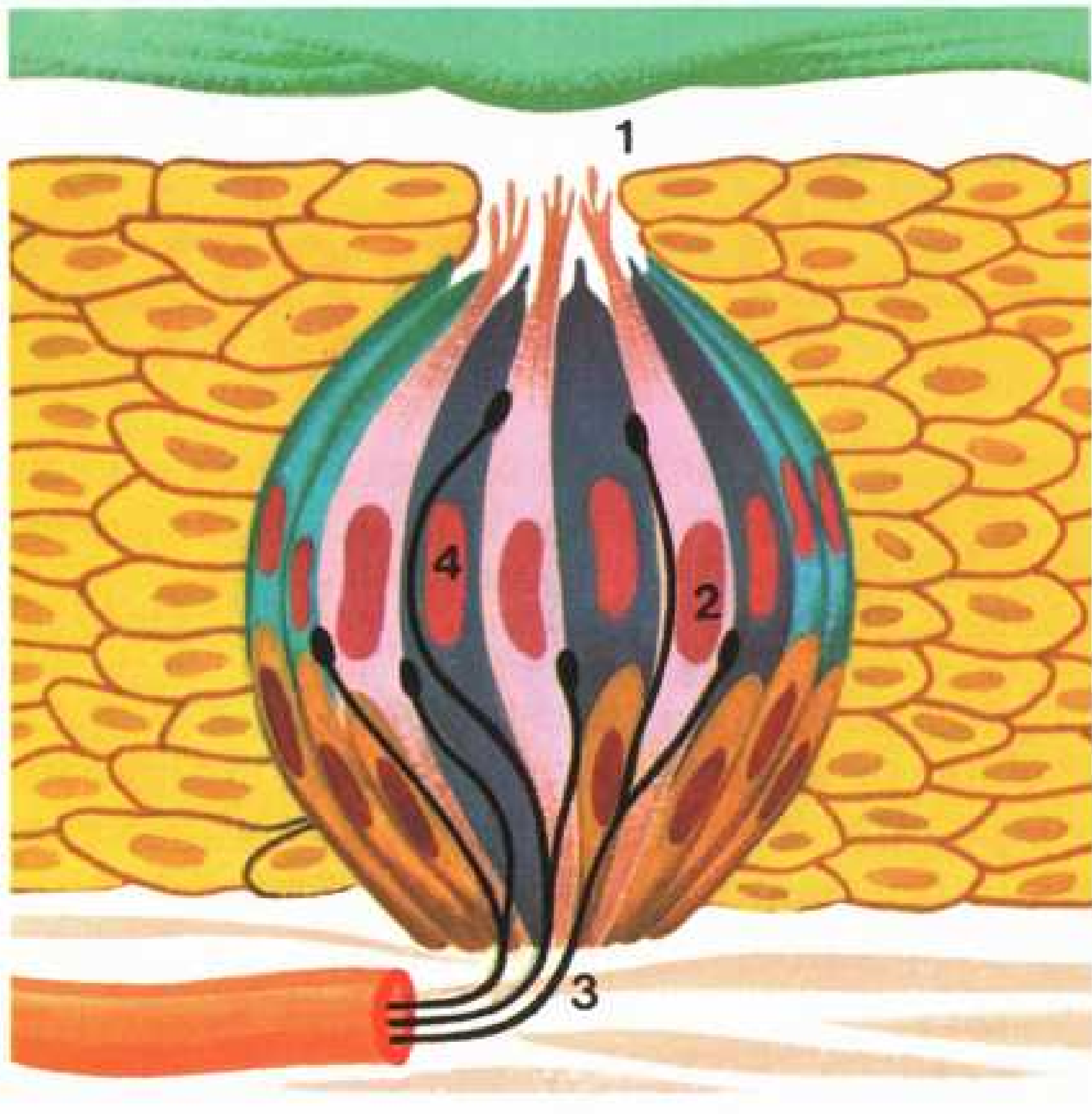
El sabor de los alimentos está influido muchas veces por el estado fisiológico o de salud del ser humano. Es común, por ejemplo, que durante el embarazo disminuya la sensibilidad a lo ácido y a lo salado, probablemente por la acción que ejercen algunas sustancias que llegan a los receptores gustativos modificándolos.

Esto es evidente en el caso de pacientes con ictericia, en los cuales el pasaje de bilis a la sangre les produce en la boca un gusto amargo permanentemente. Muchos medicamentos introducidos en el organismo a través de inyecciones intramusculares o endovenosas, al vehiculizarse con la sangre y llegar a la lengua son rápidamente advertidos por su gusto metálico o amargo, dulzón o picante.

Importante resulta también la temperatura con que los alimentos llegan a la boca: el frío atenúa los sabores, excepto la sensación ácida, mientras que el calor los intensifica.

En general, hay una mayor sensibilidad a los sabores amargos que se encuentran especialmente entre las sustancias venenosas, los alcaloides y esencias de ciertas plantas peligrosas, lo que hace suponer que, al menos en las primeras etapas del desarrollo del género humano, el gusto constituyó un importantísimo sentido para su supervivencia.

Uno de los mayores peligros encubiertos de la civilización tecnológica actual es la capacidad de engañar al sentido del gusto con el uso de productos sintéticos, que mejoran el sabor de los alimentos y bebidas elaborados por la industria y hacen apetecibles elementos sin valor nutritivo, cuando no peligrosos, desnaturalizando de esta manera la valiosa información que durante generaciones nos ha proporcionado nuestro sentido natural.



Sección vertical de un botón gustativo
1) Pelos gustativos o microvellosidades que sobresalen del poro gustativo.
2) Células receptoras de sabores.
3) Terminaciones nerviosas alrededor de las células receptoras.
4) Células de sostén entre las células receptoras.

DE LA VIDA MISMA...

Lección aprendida



UN antiguo monarca persa sentía afición por la poesía, y en los ratos de ocio escribía versos que a él le parecían buenos. Sin embargo, cierta ocasión decidió consultar a uno de los poetas de la corte. Éste leyó los poemas del soberano, y como amaba más la poesía que su propia seguridad le dijo:

—Señor, vuestros versos son detestables.

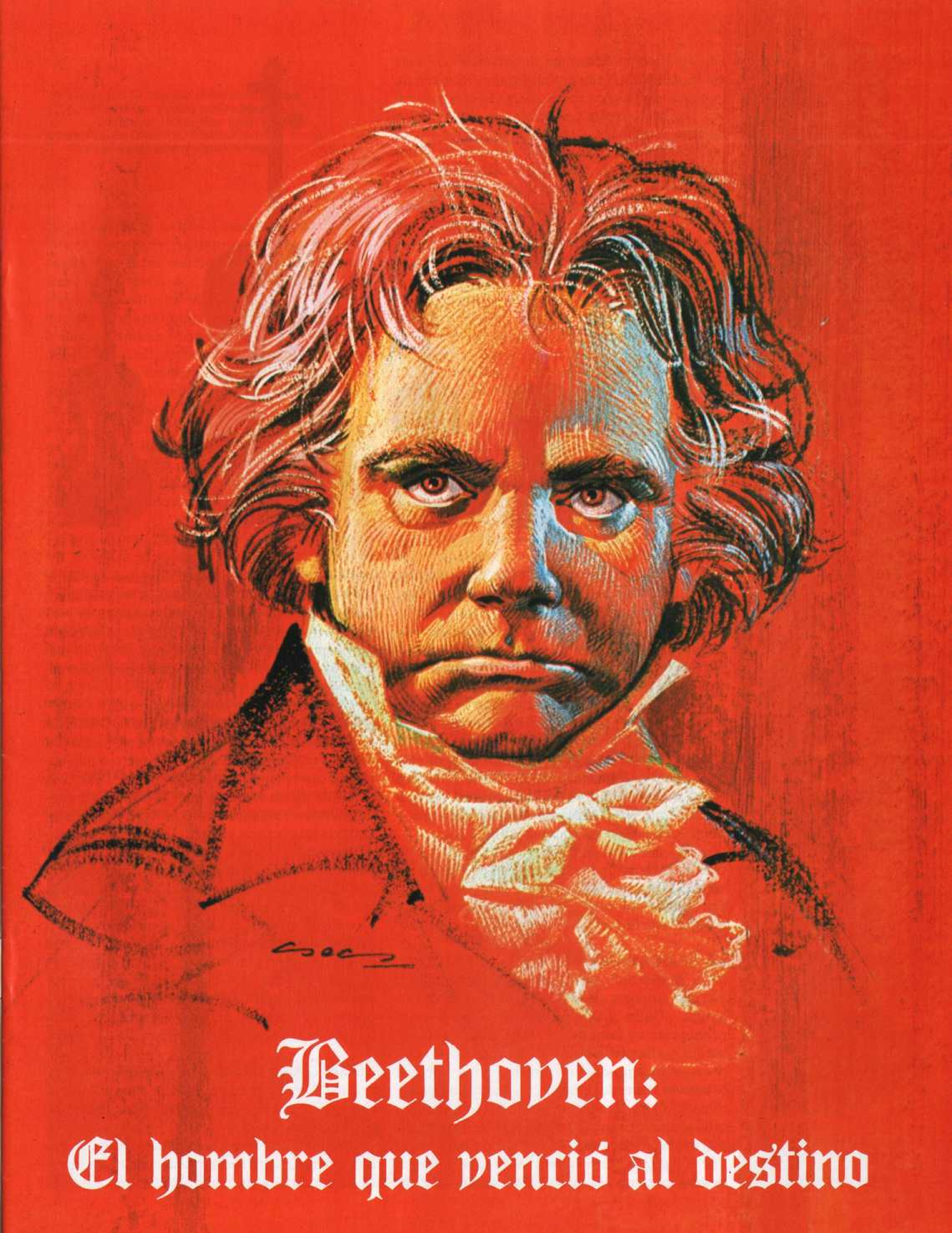
El rey, molesto y ofendido, le condenó a ser encerrado en las caballerizas durante una semana. Vencido el plazo, le mandó llamar. Y suponiendo que el encierro le habría hecho más tolerante, le dijo:

—Ahora lee estos nuevos versos y dime qué opinas de ellos.

El poeta los leyó, y acabada la lectura dio media vuelta y echó a caminar.

—¿A dónde vas? —le preguntó el rey.

—A las caballerizas —respondió el poeta.


Beethoven:
El hombre que venció al destino







Dibujos, grabados, óleos y bronce de Beethoven desde los 16 hasta los 42 años.

¿Quién alguna vez no sintió despertar en el alma una límpida y profunda alegría al oír el coro final de la Novena Sinfonía? ¿Cuál es el secreto de la música de este hombre colosal, que día a día se agiganta como un permanente mensaje de amor y de fe a toda la humanidad?
La vida misma de Beethoven nos lo explica, una vida que no fue otra cosa que la lucha sin cuartel de un hombre contra su implacable destino.







LUDWIG VAN BEETHOVEN nació el 16 de diciembre de 1770 en Bonn, Alemania, en una pequeña y humilde buhardilla. Su padre era un cantor mediocre; su madre, una mujer sensible y dulce que para solventar los gastos de la casa estaba empleada de criada.

Desde pequeño, Beethoven mostró grandes condiciones para la música. Su padre, que ya para ese entonces se había dado a la bebida, vio en él la posibilidad de salir de la miseria y a los cuatro años prácticamente le encerró, obligándole a estudiar el piano y el violín, en jornadas tan agotadoras que el niño estuvo a punto de llegar a odiar lo que sería su gran amor: la música.

A los once años, para ayudar a su madre, se empleó en el teatro de Bonn, y a los trece años ya era un excelente organista. Desde la más tierna infancia, cuando todos los niños sólo aprenden a reír y a jugar, Beethoven ya había aprendido a luchar.

LA GRAN AMARGURA DE SU JUVENTUD

En el año 1787 murió su madre, y Beethoven escribió entonces estas palabras: "Fue mi mejor amiga. ¿Quién más feliz que yo cuando podía pronunciar su nombre, el dulce nombre de mi madre, y ella podía oírlo?". La muerte de su madre no sólo le produjo un inmenso dolor sino que le puso al frente de su hogar, ya que su padre, dominado ahora totalmente por la bebida, malgastaba el dinero, a punto tal que el gobierno decidió pagarle la jubilación al joven Ludwig para evitar que el padre la despilfarrara. Sobreponiéndose a la vergüenza que le causó tal situación, Beethoven asumió también la responsabilidad de educar y mantener a sus dos hermanos, Karl y Johann. Una vez más la vida y su destino trataban de vencerle, pero él, igual que siempre, sacaría fuerzas de flaqueza, sabiendo convertir el dolor en alegría, para volver a arremeter con la pujanza creadora de su genio.

UN EXTRAÑO EN LA VIENA ARISTOCRÁTICA

Beethoven, que había pasado tan sólo unos pocos días en Viena en el año 1787, regresó a la entonces capital musical de Europa en 1792. Las cartas de recomendación que llevaba y, sobre todo, su extraordinario talento le abrieron las puertas de la aristocracia vienesa. En esa época las familias nobles y los soberanos tenían orquestas particulares. El príncipe Licnowsky, al conocer al genial artista, se transformó en su protector oficial, dándole la posibilidad de desarrollar su arte sin ningún tipo de apremios económicos. Pero aunque Beethoven aceptó esa vida, pues le era imprescindible para realizar su obra, jamás se adaptó a los refinados modales del mundo aristocrático: era natural, espontáneo, esencialmente puro en su forma de hablar y comportarse, aunque jamás calló nada que considerase justo decir.

COMIENZA EL DRAMA: LA SORDERA

Poco después de cumplir los 26 años la sordera comenzó a atacarle con sus primeros y dramáticos síntomas.

Un permanente zumbido enloquecedor le fue acorralando, hasta truncar bruscamente su carrera de concertista de piano. Por temor a que se

Instrumentos de cuerdas pertenecientes a Beethoven. Fueron realizados por famosos fabricantes italianos: Guarnerius de Cremone, Nicolaus Amati, Andreas Guarnerius y Vicenzo Ruger.

dieran cuenta de lo que le sucedía, Beethoven comenzó a apartarse de todos y de todo. La aristocracia, que había recibido de él duras estocadas, lanzó toda suerte de rumores: "Beethoven está loco; su talento ha terminado". Pero dejemos que sea él mismo quien nos cuente su dolor, tal como lo expresó en su desgarrador Testamento de Heiligenstadt, redactado en 1802: "Siendo por naturaleza de temperamento activo y apasionado, incluso aficionado a la vida en sociedad, hube de apartarme de los hombres desde muy temprano para hacer una vida solitaria. Y cuando alguna vez he tratado de superar todo esto, cuán duramente tropezaba con la triste y renovada experiencia de mi defecto. Y sin embargo, no podía decir a los hombres: ¡Hablad más alto, gritad! ¡Soy sordo!

Pero, ¿cómo pudo un músico sordo componer sin escuchar su música? Así como un pintor se imagina un cuadro y puede casi verlo en su mente, o un ingeniero concibe un puente y en su imaginación alcanza a vislumbrar cómo quedará una vez terminado, así Beethoven, que tenía en su cerebro el sonido de todas las notas y la sonoridad de cada uno de los instrumentos de la orquesta, pudo escribir y componer música gracias a su extraordinario talento musical y a los amplios conocimientos de armonía, contrapunto, fuga, orquestación, imprescindibles para abordar hazaña semejante.

EL CANTO A LA ALEGRÍA

A pesar de haber vivido una existencia atormentada, enfermo, mil veces negado, Beethoven sintió la necesidad de cantarle a la alegría, a esa alegría profunda y diáfana que él encontró en los árboles y en los pájaros, en su querido amigo el río Rhin, al que llamaba "nuestro augusto padre" ("unser vater Rhein"), esa alegría esencial que le mantuvo erguido. Y para ello eligió los versos del poeta alemán Schiller, de su Oda a la Alegría, incluyéndolos en su Novena Sinfonía, también llamada Sinfonía Coral.

El 7 de mayo de 1824, Viena escuchó por primera vez la colosal Misa en Re y la Novena Sinfonía. El éxito fue grandioso, y el público, llorando de emoción, ovacionó a Beethoven, quien luego de sufrir un desmayo fue llevado a la casa de su amigo Schindler, donde permaneció un día entero sin beber ni comer, en total silencio.

Empero, ese triunfo no le reportó ningún beneficio económico, y el final de su vida le habría de encontrar pobre, enfermo, pero triunfador.

NUESTRO HOMENAJE

Ludwig van Beethoven, el más grande genio de la música de todos los tiempos, murió el 26 de marzo de 1827, en la miseria. Pocos días antes de su muerte, y a fin de coadyuvar a sus más elementales necesidades (remedios, alimentos), la Sociedad Filarmónica de Londres le envió algún dinero como adelanto de un concierto que todos sabían que jamás se iba a realizar. Beethoven, emocionado, lloró de agradecimiento por tan noble gesto.

Pero queremos que sean las palabras de Romain Rolland —quien admiró a Beethoven y escribió sobre su vida y su obra, interpretando la esencia "beethoveniana" como sólo otro genio puede hacerlo— nuestro homenaje al gran compositor: "Pobre, enfermo y solitario, es el dolor hecho hombre a quien el mundo niega la alegría por sí mismo para donársela al mundo. Y la forja con su propia miseria, como lo ha expresado él mismo en una frase que es el resumen de su vida y la divisa de toda alma heroica: A la alegría, por el dolor." ("Durch leiden freude").



Algunas de las cornetas acústicas con las cuales Beethoven luchó contra la sordera. También vemos dos pares de gafas que pertenecieron al famoso compositor.











Otra serie de óleos y grabados de Beethoven desde los 44 años hasta los 53.

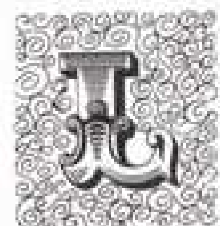


Moneda de Metaponte, con la espiga de Déme-ter (S. IV a. de J.C.).



Moneda de Delos, con la lira de Apolo (S. V a. de J.C.).

El curioso



LA moneda corriente, o lo que llamamos comúnmente dinero, que nos permite comprar toda clase de mercaderías y servicios propios de la época moderna, es el signo de una economía desarrollada y de una cultura en plena y continua evolución. Pero lo curioso es que la moneda, casi un símbolo de la actividad mundana, haya tenido un origen religioso, de valor casi mágico.

CHEQUE PARA LOS DIOSES

El hombre primitivo, que vivía en las cavernas o en las copas de los árboles y se alimentaba con productos de la caza, la pesca o la recolección de frutos, es decir, que satisfacía sus necesidades elementales con lo que le brindaba la naturaleza, no tenía necesidad de otros bienes para vivir su sencilla existencia. En la Edad de la Piedra aún no se había organizado en sociedades, y en su aislamiento la relación con la naturaleza era total. Como dependía totalmente de ésta, la adoraba pero también la temía. Y pensaba que ella estaba poblada por divinidades a las que debía la lluvia o la





Antigua moneda de origen romano, con las dos efigies del dios Jano.



Denario romano (Siglo II antes de Jesucristo).

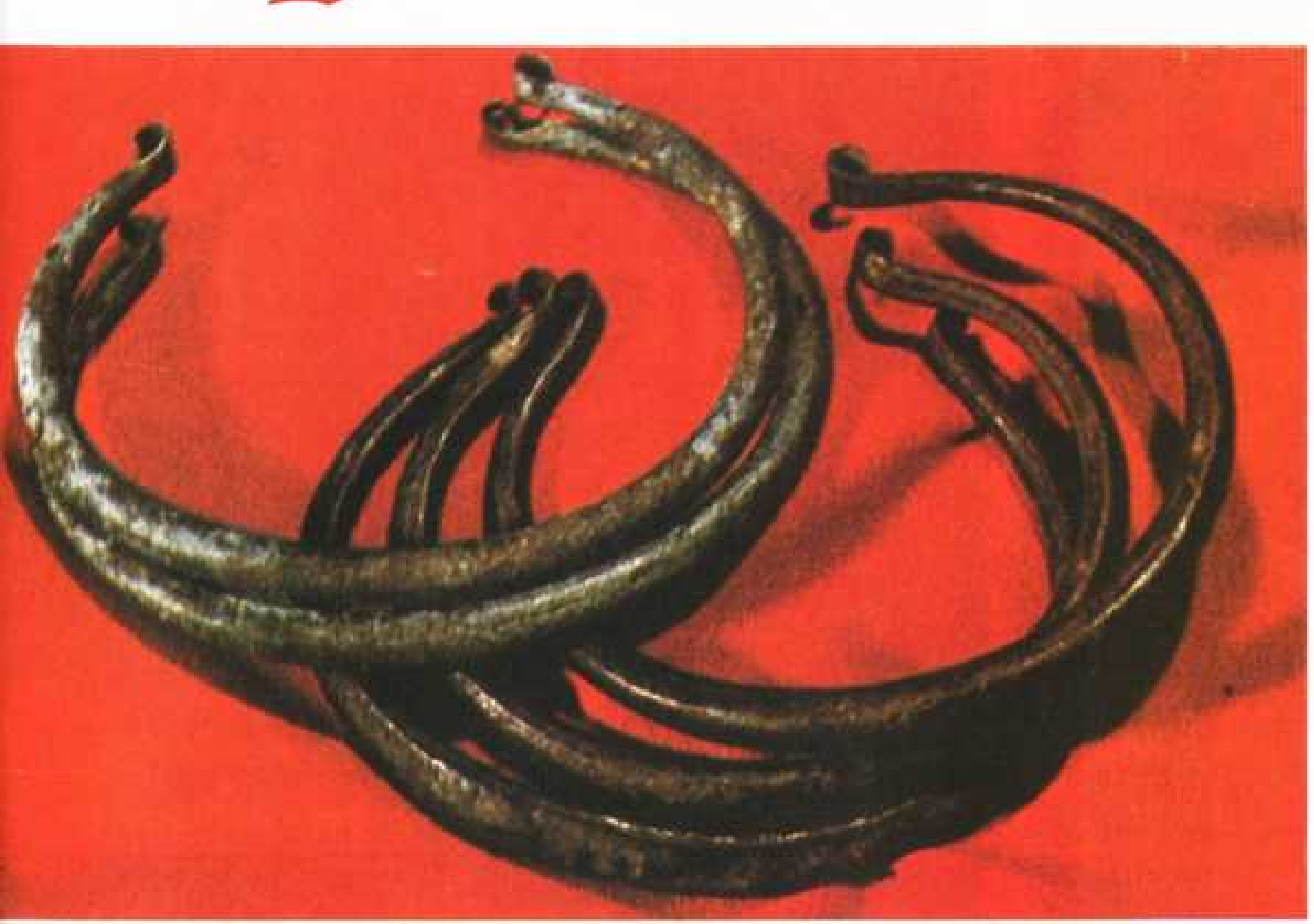


Solidus, moneda de tiempos del emperador Constantino de la cual deriva "Sueldo".



As, moneda que circulaba en la época del emperador Augusto.

origen de la moneda



● Lingotes de la Edad del Bronce, unos 1.800 años antes de Jesucristo, que se usaban como forma de pago primitiva.



● **As rude,** trozo de cobre anterior a la moneda.

Pequeña moneda griega del siglo V a. de J.C., llamada **óbolo,** de donde proviene la expresión "aportar su óbolo" (1). Diente de cachalote, usado como moneda en las islas Fiji (2). Moneda inglesa: reproduce el diente de cachalote (3).

1



2



3



sequía, el calor del Sol o el frío de la nieve, las tormentas y el rayo, el hambre o los alimentos; en suma: la vida y la muerte. Por eso era necesario atraer sus beneficios, apaciguar su enojo, es decir, rendirle culto por medio de ofrendas y trabajos. Los sacrificios de animales domésticos, tan escasos y por ello tan valiosos, eran las ofrendas más preciadas que el hombre podía hacer.

Estas ofrendas, con las que se pretendía "comprar" el favor divino, fueron el origen sagrado de nuestra moneda actual. Eran algo así como un "cheque para los dioses".

NACE LA MONEDA

La ofrenda de ganado fue, durante mucho tiempo, la más religiosa y apreciada, y de este valor religioso derivó su valor económico. La riqueza se medía entonces por la cantidad de cabezas de ganado que alguien poseía; así lo demuestra el origen de palabras como capital, peculio, pecuniario, etcétera.

Con el tiempo se crearon nuevas formas de dinero sagrado que fuera de manejo más fácil, y así se acumularon hachas de piedra, puntas de lanza y otros objetos que adquirieron luego valor social y religioso. El hombre que podía atesorar algo para ofrecer en sacrificio a los dioses era más considerado en su tribu, ya que tenía un "tesoro". Así como hoy la fortuna de una persona se mide por el dinero que tiene en el banco, valores y otros bienes, en aquellas remotas épocas el "status" provenía del tesoro y del rebaño que poseía.

En la Edad de los Metales hubo algunos objetos característicos utilizados como ofrenda. En Grecia se hicieron trébedes o aros de hierro con tres pies para colocar objetos sobre el fuego, y copas de bronce; en Roma, cuchillos de bronce; en China, anillos de metal. Estos objetos podían ofrecerse en sacrificio a los dioses, pero también se lucían como adornos que daban importancia social al que los llevaba.

Con el paso del tiempo crecieron las necesidades y se notó que mientras algunas tribus tenían en abundancia ciertas cosas, carecían de las que, a su vez, le sobraban a otra tribu. De allí nació el intercambio o trueque de productos. Fue enton-



En el Congo y otras regiones de África se utilizan como forma de pago estas cruces katangueñas realizadas en cobre.

ces cuando el tesoro acumulado para los dioses adquirió valor económico, pues con él podían adquirirse mercaderías. Pero el cambio de productos no era fácil: si se deseaba cambiar una oveja por un tonel de vino o por pieles, resultaba dificultoso poder establecer no sólo el valor real sino encontrar a alguien que, teniendo vino de más, quisiera cambiarlo por una oveja. Para hacer más simple el intercambio, a fines de la época prehistórica se utilizaron algunas mercaderías intermedias de trueque, como piezas de metal, anillos, alhajas, herramientas, etc., que fueron una especie de moneda. Pero no sólo los metales se usaron como moneda; en algunos pueblos se utilizaron, con el mismo fin, otros objetos; por ejemplo: discos de piedra perforados, en las islas Carolinas; peces, en Alaska; té, en China y Mongolia; semillas de cacao, en México. En muchas regiones de África, oeste de Asia y sur de Europa se aceptaban, como moneda común y apreciada, los *cauríes* o conchillas blancas, con los que se podían hacer collares, anzuelos, cuchillos, etc. Era la moneda de los tiempos prehistóricos.



La cruz katangueña se usa también como símbolo. Así aparece en esta moneda francesa de 1961.

LAS MONEDAS DE METAL

La aleación del cobre con el estaño dio nacimiento al bronce, metal resistente pero a la vez dúctil y maleable, es decir, fácil de trabajar. Su descubrimiento produjo una verdadera revolución tecnológica y económica, pues los pueblos que lo poseían dominaron a los otros, que se vieron obligados a producir diversas mercaderías para obtener a cambio de ellas el preciado metal.

El bronce se convirtió en una forma de pago universal, pero más tarde fue reemplazado por el oro y la plata, más escasos y cuyo empleo no era necesario para armas o herramientas.



El **aureus,** o moneda de oro, era la más preciada de la época de Augusto.

En la antigua Babilonia, ciudad del sur de la Mesopotamia asiática, los sacerdotes sostenían que había una estrecha relación entre el oro y el Sol y la plata y la Luna; además, fijaron la relación entre los valores del oro y de la plata en 3,5 basándose en la relación que existe entre el año solar y los meses lunares. Unos 2.000 años antes de Cristo fueron puestos en circulación, como forma de pago, trozos de plata que se fragmentaban de acuerdo con el valor de las mercaderías a comprarse.

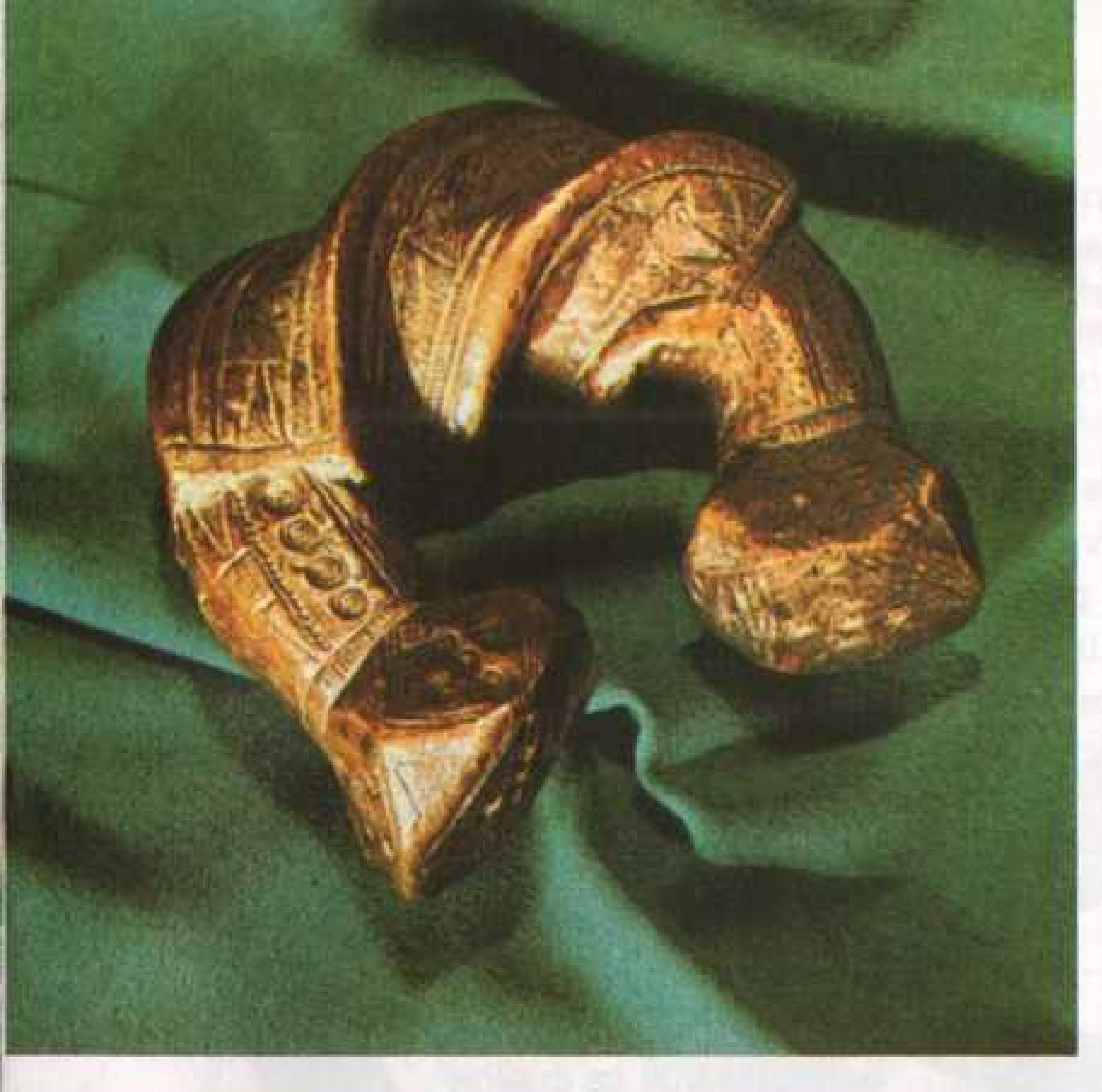
El oro, en cambio, circulaba muy escasamente, y así como hoy se conserva en los bancos, antes se guardaba en los templos, empleándose sólo para intercambios con el extranjero. Así lo revelan bajorrelieves egipcios y asirios.

Los sacerdotes eran los guardianes del oro y de las unidades de medida; por eso cerca de los templos se instalaron los mercados, y los sacerdotes, que eran los que sabían leer y escribir, se encargaban de redactar los contratos y contar los pagos. Para evitar el empleo directo de las piezas de metal, los sacerdotes babilónicos crearon un sistema de letras de cambio. El que efectuaba un depósito recibía del sacerdote una carta que era aceptada y pagada por los sacerdotes de otro templo; así nacieron los cheques, indispensables en la época actual. A partir de entonces, la moneda metálica se generalizó. En el reino de Lidia, Asia Menor, se hicieron piezas de electro, aleación de oro y plata, y en Persia, el rey Darío I hizo acuñar los *dáricos*.

El origen sagrado de la moneda se comprueba en los temas que decoraban ellas mismas. Así ocurrió en diversas ciudades griegas, como por ejemplo en Cnido, cuyas monedas tenían la imagen de Afrodita o Venus; en Argos, la tortuga de Poseidón, dios del mar; en Atenas, la lechuza, símbolo de la diosa Palas Atenea, protectora de la ciudad, etc. En la época del engrandecimiento de Atenas afluían a ella monedas de todas partes



En este antiguo grabado de madera se ve a acuñadores de moneda de la época medieval.





Antigua moneda griega llamada **estatera** y que fue también unidad de peso.



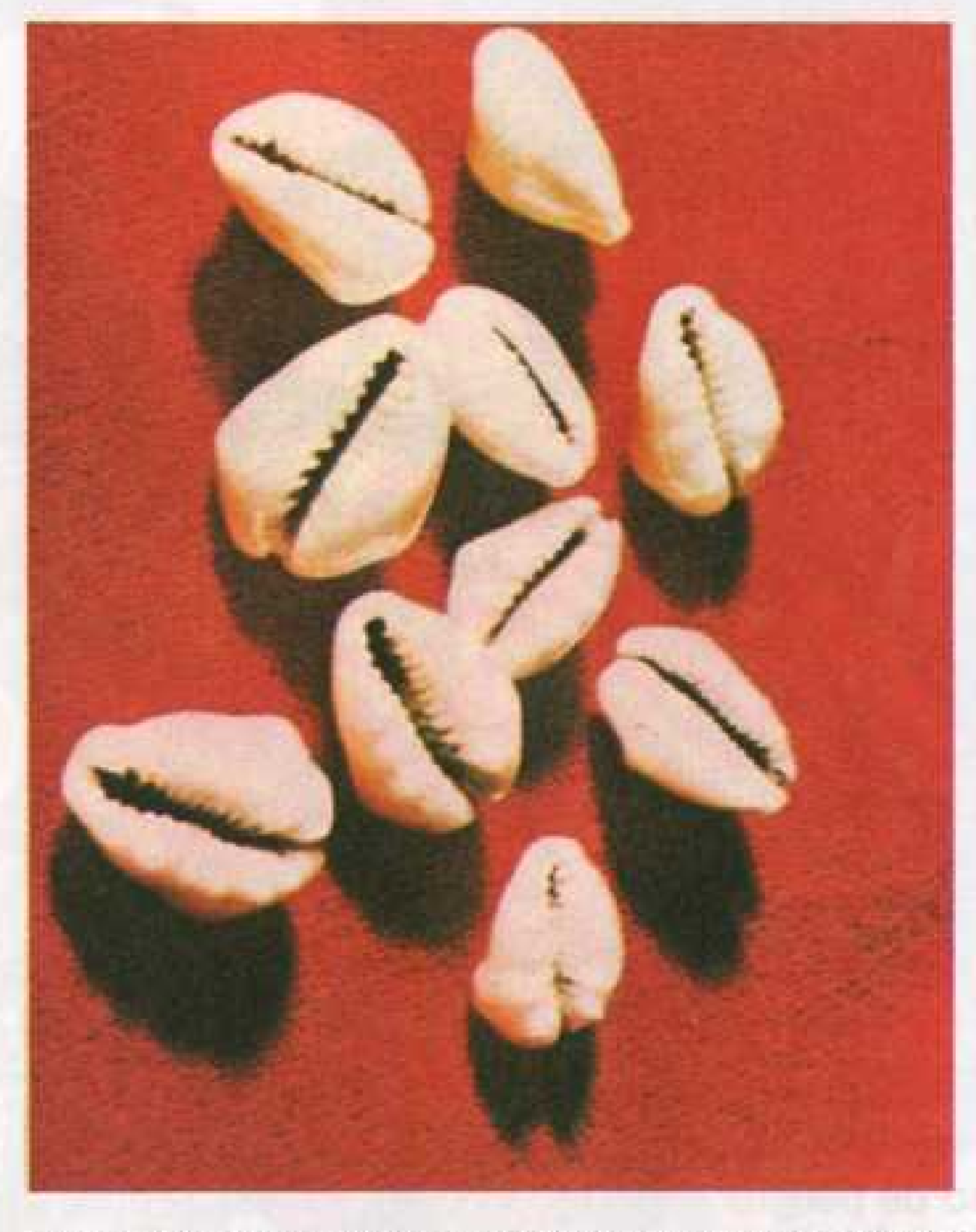
Moneda austríaca llamada **táler** (en castellano, tálero), de la que derivó la palabra dólar.



Moneda que se acuñaba en las naves de los conquistadores españoles para pagar a la tripulación.



Estas piezas se utilizaban en algunas regiones de África como forma de pago hasta principios de nuestro siglo. Arriba: Anillo de bronce que las mujeres de un pueblo del Congo llevaban en sus tobillos. Abajo: Manija real del sur de Nigeria con la que antiguamente se podían comprar hasta 500 esclavos.





Los **cauríes,** hermosos caracolillos marinos con los que podían hacerse collares, anzuelos, cuchillos, etcétera, fueron muy bien recibidos por todos los pueblos de la antigüedad y constituyeron la primera divisa internacional, moneda fuerte del pasado (izquierda). Adorno de Melanesia que es un preciado tesoro, hecho con colmillos de perros y **cauríes** (derecha).

del mundo, pero la divisa más fuerte y estable era la "lechuza" de Atenas.

Alejandro Magno, en el siglo IV antes de Jesucristo, hizo acuñar monedas con su efigie que se impusieron en todos los países de su vasto imperio, aun después de su prematura muerte. Fue la primera divisa mundial.

MONEDAS ROMANAS

Las primeras monedas romanas eran lingotes de cobre y se llamaban *ases,* de "assis", asado, en recuerdo de las comidas sagradas que se efectuaban después de los sacrificios. En las primitivas monedas aparecía la efigie de Jano, dios de las dos caras que mira el pasado y hacia el futuro. Tras sucesivas conquistas, Roma dominó toda Italia y, al llegar a Tarento, tomó grandes cantidades de plata con las que acuñó monedas llamadas *denarios,* que reproducían la imagen de Hércules y la de la loba romana amamantando a Rómulo y Remo, los fundadores de la Ciudad Eterna.

Los romanos instalaron la fábrica de monedas en el templo de la diosa Juno, a la llamaron *moneta,* del griego "monas", que significa unidad. De este término provienen las siguientes palabras: moneda, en castellano; money, en inglés; monnaie, en francés. Cuando Roma se convirtió en la dueña del mundo, el denario de plata se impuso en todas partes. Julio César, después de la conquista de las Galias, trajo un gran botín de oro e hizo acuñar las primeras monedas con su efigie, y bajo el emperador Augusto el *aureus* se convirtió en la unidad monetaria del imperio con un valor equivalente a 25 denarios de plata.

La moneda ya estaba definitivamente impuesta, aunque en el curso de la historia sufrió numerosas alternativas y desencadenó no pocos conflictos económicos y, por ello, sociales y políticos. "El hombre que consiga resolver el problema del dinero, habrá hecho mucho más por la humanidad que los más grandes estrategos militares de todos los tiempos", dijo Henry Ford, quien, sin duda, sabía mucho de eso.

La importancia del ganado para hacer sacrificios a los dioses se revela en el origen de muchas palabras usadas hoy en medios económicos. **Capital** viene de "caput", cabeza (de ganado); **peculio** y **pecuniario,** de "pecus", rebaño; **rupia,** moneda hindú, viene de "rupa", rebaño de bueyes; **dinero** proviene de "denarius", moneda de plata acuñada en Roma; **moneda,** de Juno Moneta, diosa en cuyo templo se hacían las monedas romanas.



Pintorescas aves del sudeste de Asia

EXTRAORDINARIAMENTE exuberantes en insectos, reptiles, pájaros, mamíferos y plantas, las selvas tropicales de Asia sudoriental forman uno de los ecosistemas más complejos de la Tierra. En este habitáculo prolífico ninguna especie predomina. En los bosques de la Malasia se encuentran más de dos mil clases de aves. Muchos pájaros de la selva se limitan a habitar el denso estrato formado por las copas de los árboles, en donde viven calaos, colibríes, palomas y periquillos de brillantes colores. En esta página aparecen algunas de las especies más características del lugar.

HERRERILLO SULTÁN
Es un acróbata que se cuelga de frondas de hojas y ramitas al revés, de lado y en toda clase de posturas que le facilitan la caza de insectos y coleópteros.

URRACA AZUL
Se trata de un pájaro ruidoso, que emite una amplia variedad de chillidos desagradables. es también un consumado imitador, y copia los gritos de otras aves.

QUEBRANTAHUESOS
Llamado también "buitre barbudo", conforma una de las especies montañosas más grandes y más espectaculares. Pasa la mayor parte del día volando en busca de alimentos.

VENCEJO CRESTADO
Se encuentra principalmente en la India y Malasia, donde habita en bosques perennes y húmedos, buscando insectos por encima de las copas de los árboles.

GALLO SALVAJE
Arisco y bravío, es un volador rápido que se esconde al menor signo de peligro o vuela en espiral para escapar a través de un claro del bosque.

FAISÁN REAL
Habita en los altos bosques, entre 2.100 y 4.500 m, prefiriendo las vertientes montañosas empinadas y escarpadas. Es una hermosa ave de brillantes colores.

PAVO REAL
Su cola de dos metros es un abanico resplandeciente tachonado de marcas, en forma de "ojo", iridiscentes. Está dotado de una vista y un oído extraordinariamente agudos.

PATO MANDARÍN
Con sus exquisitos colores, es un adorno en los parques zoológicos y, por lo tanto, es más conocido que otras especies comunes. En el Japón simboliza la fidelidad conyugal.

¿Qué diferencia hay entre inercia y fricción?

Un automóvil, al correr velozmente, consume dos tercios del combustible para vencer la resistencia del aire.

La inercia es una propiedad de la materia que hace que los cuerpos no puedan modificar por sí mismos su estado de reposo o de movimiento. En cambio, la fricción es la resistencia que ofrecen dos superficies en contacto al movimiento relativo de una de ellas con respecto a la otra.

A inercia es la incapacidad que tienen los cuerpos para salir del estado de reposo en que se hallan o de cambiar la dirección y velocidad del movimiento. Para que ocurra lo contrario, debe intervenir una fuerza que actúe a modo de reacción. Por ejemplo: si en un plano horizontal se coloca un balón, éste no se moverá por sí solo. Si es empujado, se desplazará por la superficie aun después que haya cesado el impulso que lo puso en movimiento. Se mueve por inercia, es decir, gracias a la tendencia de conservar el movimiento que posee. También la electricidad y la luz están sujetas a estos principios.

Basándose en dicha propiedad, se han realizado importantes inventos; tal es el caso del motor de explosión. Éste registra un tiempo activo: el de explosión del gas en el cilindro, y tres tiempos pasivos: escape, admisión y compresión. La violencia del primer movimiento, en relación con los otros, da por resultado una serie de impulsiones bruscas e intermitentes, con un volante que cede energía en los tiempos inertes.



Al empujar un peso de gran tamaño sobre el suelo se produce la fricción rozante, porque hay una resistencia al movimiento causada por los dos cuerpos que rozan entre sí.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Muchas veces hemos observado que cuando un vehículo frena bruscamente, los pasajeros son impulsados hacia adelante; en cambio, si se pone en marcha son impelidos hacia atrás. De esto se deduce que los cuerpos tienden a seguir en el estado de reposo en que se encuentran. En el primero de los casos los cuerpos de los pasajeros procuran conservar la velocidad; en el segundo, la inmovilidad. Asimismo, cuando un vehículo toma velozmente una curva sus ocupantes son impelidos hacia la parte exterior; esta vez los cuerpos tienden a conservar la dirección que poseen.

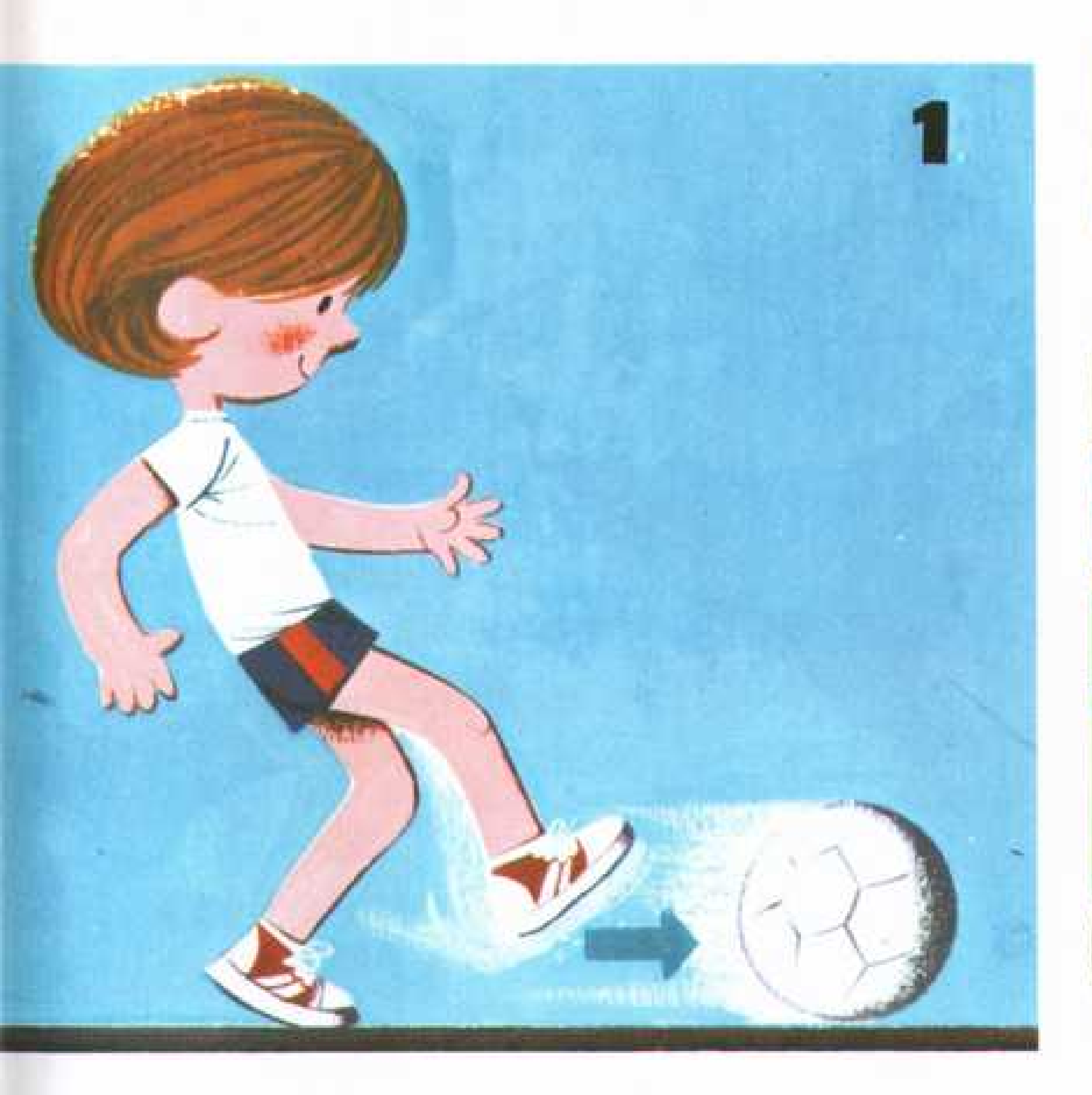
Cuando lanzamos un objeto horizontalmente en el suelo, aquél avanzará una determinada distancia y luego se detendrá. No

obstante, aunque el lanzamiento se realice con la misma fuerza cubrirá distintos trayectos según sobre qué superficie se desplace: una pista de hielo, una carretera asfaltada, un camino de tierra o un sendero pedregoso. La diferencia de las distancias recorridas tiene una explicación: la resistencia a la marcha.

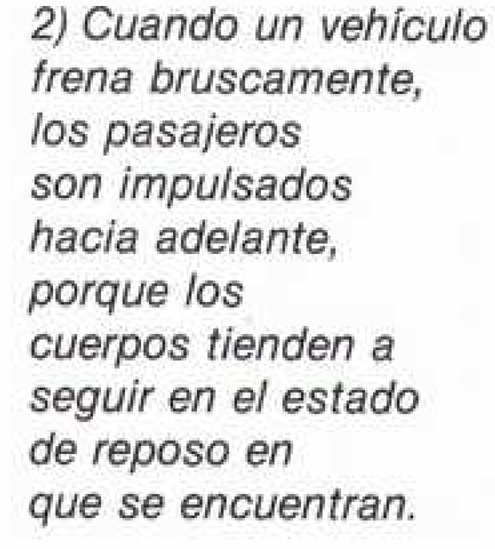
RESISTENCIAS AL MOVIMIENTO

Retornemos al ejemplo del balón: una vez puesto en movimiento, por inercia debería continuar rodando indefinidamente. Pero ello no ocurre así porque existen dos fuerzas que se oponen a su desplazamiento: la resistencia del aire y la fricción o resistencia del roce.

La primera actúa como un cuerpo concreto, sensible, que se opone al avance, lo obstaculiza y cuanto más aumenta la velocidad, más se hace sentir. Así, cuando un automóvil corre velozmente consume dos tercios del







1) El balón colocado en un plano horizontal no se mueve por sí mismo, necesita que un impulso lo ponga en movimiento.

2) Cuando un vehículo frena bruscamente, los pasajeros son impulsados hacia adelante, porque los cuerpos tienden a seguir en el estado de reposo en que se encuentran.

combustible para vencer la resistencia del aire. Pero los satélites artificiales que son lanzados al espacio no sufren esta presión, ya que, en su desplazamiento, el medio en que se mueven no les ofrece resistencia. No obstante, esta fuerza es absolutamente indispensable en la Tierra, pues por ella los cuerpos llegan al suelo a una velocidad moderada; de lo contrario se convertirían en verdaderos proyectiles, aunque se tratase de minúsculas gotas de lluvia.

LA FRICCIÓN

Otra fuerza que se opone al movimiento de los cuerpos es la fricción, que puede ser rozante o giratoria.

Si se empuja un peso de gran tamaño sobre el suelo hay que realizar un ponderable esfuerzo, puesto que ambas superficies no están perfectamente pulidas y, naturalmente, provocan una resistencia al movimiento, lo cual se denomina fricción rozante, porque estos cuerpos rozan entre sí.

En cambio, si ese peso es colocado sobre rodillos o ruedas, el esfuerzo para impulsarlo será mucho menor. Esto es lo que se llama fricción giratoria.

Indudablemente, para el movimiento de las máquinas la fricción representa un obstáculo, dado que absorbe una gran parte de la potencia desarrollada, y por ello se hace todo lo posible para reducirla al mínimo. Las piezas móviles de las máquinas se construyen sumamente pulidas y se las lubrica. Así, mediante los lubricantes se forma una delgadísima película sobre las superficies de roce que disminuye considerablemente las fricciones.

Un sistema que también ha dado magníficos resultados para hacer girar es el uso de cojinetes.

POR QUÉ ES ÚTIL

Pero, por otra parte, debemos destacar que sin fricción sería imposible vivir, y por lo tanto no lograríamos realizar el más mínimo movimiento. Por ejemplo, no podrían marchar los vehículos, porque las ruedas girarían en el aire sin tomar contacto con el pavimento; no funcionarían los frenos y no se cumpliría ni con la sencilla y cotidiana acción de caminar, ya que al no haber fricción entre el suelo y nuestros pies se perdería el equilibrio.

Como se puede apreciar, todo está debidamente reglado en nuestro universo. Estas leyes de la mecánica tienen una finalidad natural: la de coordinar perfectamente los movimientos.

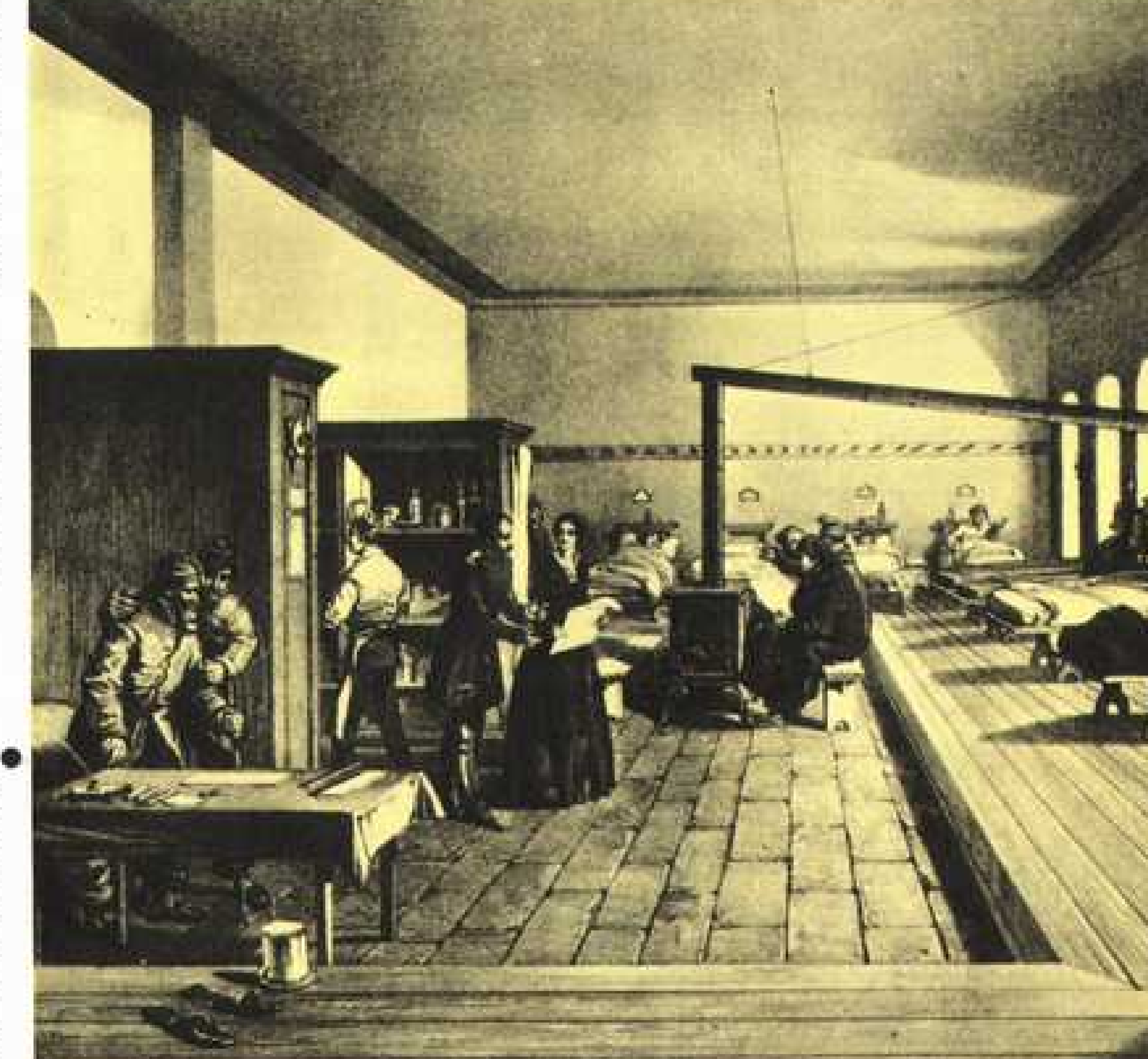


Las enfermedades también hicieron la historia

Hay muchas teorías acerca de la evolución histórica de la humanidad. Una de ellas es que las enfermedades de los gobernantes o las pestes que azotaron a los pueblos cambiaron muchas veces el curso de la historia.

A historia clásica, tal como la podemos leer en los libros habituales de textos, es una descripción épica de esforzadas batallas que dieron la victoria a los hombres notables, con grandes ideales, y a pueblos heroicos. Modernas interpretaciones atribuyen los hechos del devenir histórico a las alternativas económico-sociales por las que atraviesan los pueblos.

Sin pretender discutir estas observaciones, queremos llamar la atención sobre algunos hechos no siempre suficientemente destacados y que, sin embargo, han sido los elementos que decidieron la suerte de muchas batallas; inclusive, directamente la de civilizaciones enteras. Nos referimos a las enfermedades, que, bajo forma de epidemias, también hicieron la historia.



Hasta el siglo pasado, los que morían como consecuencia de las heridas recibidas en la lucha superaban a los que fallecían en el mismo campo de batalla. Tal situación cambió debido, entre otros factores, a la labor que desarrolló Florencia Nightingale, revalorizando la labor de las enfermeras.

Todos los jóvenes de Occidente, herederos de la cultura grecorromana, han oído hablar de la batalla de Maratón, en la que 10.000 guerreros de Atenas y 1.000 de Platea, en heroica lucha, destrozaron en el año 490 antes de Jesucristo al inmenso ejército persa del rey Darío, compuesto por más de 40.000 hombres, y salvaron a Grecia de la invasión, preservando su independencia y su cultura.

Esta batalla dio origen a la "Carrera de Maratón", en homenaje al corredor Filípides, quien marchó de Atenas a Esparta para pedir ayuda —que nunca fue enviada—, luego de Esparta a





Traje usado por los médicos durante la peste que se produjo en Marsella en 1720. El pico de la máscara tenía sustancias aromáticas destinadas a purificar el aire que respiraban los médicos (izquierda). A la derecha: Otro atuendo protector utilizado en 1819.

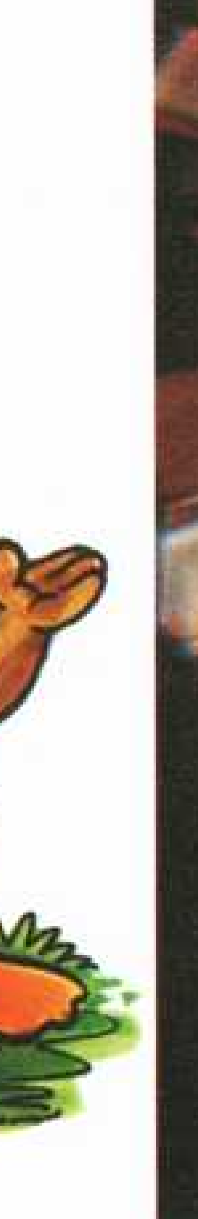
Maratón y volvió a Atenas llevando la noticia del gran triunfo.

Lo que en cambio no son bien conocidas fueron las condiciones en que llegaron los persas al desembarcar en Maratón: afectados de infecciones intestinales y mareados por una larga travesía en barco a través de una mar gruesa de varios días, estaban severamente disminuidas sus defensas orgánicas y sus energías. Así tuvieron que combatir contra un grupo de hombres resueltos y bien entrenados, como lo demuestra el alarde atlético de Filípides.

LA SUERTE SE VOLVIÓ ADVERSA

Una enfermedad fue aliada de Atenas en el 490 a. de J.C., durante la guerra del Peloponeso contra su permanente rival: Esparta. Desde hacía 4 años el gran gobernante ateniense Pericles, que la

Cristales de Meleril ● notablemente ampliados. Este medicamento, utilizado como psicofármaco, revolucionó el tratamiento de las enfermedades mentales a partir de la segunda mitad de este siglo.



embelleció y llevó a la cumbre de su esplendor, venía preparando a sus compatriotas para la inevitable guerra con Esparta: hizo acumular inmensas reservas, reforzó la muralla de la ciudad y construyó una poderosa flota que le permitiría movilidad y la devastación de las zonas costeras tras las líneas enemigas.

Sin embargo, en el verano del 430 a. de J.C., una epidemia, aparentemente de peste bubónica, traída por el gran número de exiliados que se repatriaban de las colonias del Asia Menor, donde era frecuente, se desencadenó sobre la superpoblada ciudad y el ejército que luchaba en Potidea. Muchos murieron a causa de ella, incluso Pericles, dejando sin cabeza a Atenas. Así, una guerra corta y casi victoriosa se transformó en una larga contienda de más de 15 años, sin vencedores y con un trágico saldo para ambas partes. Ello significó el comienzo de la ruina de Grecia y su caída bajo el ímpetu de la pujante Macedonia.



Alejandro Magno conquistó un vasto imperio y llegó por primera vez desde Grecia a la India. Pero murió a los 33 años, y su imperio se derrumbó rápidamente.

EL HOMBRE QUE CASI DOMINÓ AL MUNDO

Desde el norte de la península balcánica, Filipo II de Macedonia se abatió sobre las arruinadas ciudades griegas, y en el 338 a. de J.C. (batalla de Queronea) se transformó en el árbitro de su tiempo. Su hijo, el conocidísimo Alejandro Magno, siguiendo y superando las campañas de su padre, llevó las conquistas egeas a través del Asia Menor y Central hasta el Valle del Indo, en la India, uniendo a todos los pueblos indoeuropeos en un solo Estado. Sin embargo, la enfermedad jugó un importante papel, pues Alejandro murió a los 36 años, víctima de una dolencia aguda. Así, su imperio se desmembró rápidamente, cerrando el ciclo del mundo griego y dando paso a las conquistas de la entonces naciente Roma.

EL TURNO DE ROMA FUE IGUALMENTE TRÁGICO

Entre el 200 a. de J.C. y el 1400 d. de J.C., Roma pasó de ser un pequeño pueblo del centro de Italia a la gran dominadora imperial del mundo mediterráneo.

Sus legiones, vencedoras en Britania, Galia, Germania, Iberia, Nordáfrica y Asia, introdujeron, con el regreso de sus huestes, sucesivas epidemias, como las de los años 165, 250, 500, 970, 1000 y 1190, por las cuales la población se vio sumamente reducida. Las condiciones sociales fueron tan adversas para un pueblo que debía controlar extensas fronteras, que contribuyeron, sin duda, a la incapacidad de reacción frente a las invasiones de que fue objeto.

La falta de hombres tuvo que ser suplida por mercenarios de otras regiones, y el espíritu conquistador y empresario decayó ante el empuje de pueblos jóvenes y vigorosos que, desplazados del Asia Central por otros, se precipitaron sobre los restos del Imperio Romano y lo sojuzgaron, cambiando el curso de la historia una vez más.



DE LA VIDA MISMA...

Pecado de vanidad



EL novelista español Pío Baroja (1872-1956) estaba cierta mañana en un café de Madrid, sentado a una mesa junto a un hombre que leía el periódico con mucha atención. De pronto, el desconocido dijo:

—Da gusto ver publicado en los periódicos lo que uno escribe, ¿verdad?

—Así es. ¿Hay algún artículo suyo? —preguntó Baroja.

—No. Un aviso que ofrece en venta media tonelada de castañas.

Los anfibios conforman uno de los grupos zoológicos más característicos e interesantes que habitan el planeta. Hasta hace poco tiempo se sostenía que su distribución geográfica sólo se limitaba a los ambientes húmedos, en las cercanías del agua dulce, tanto en las regiones cálidas como en las frías. Nuevos descubrimientos depararon sorpresas que muestran la fascinante adaptación de estos animales, aun en condiciones extremas. Se ha descrito y estudiado una especie de ranas del Sudeste asiático cuya vida transcurre en el agua salada. Incluso se conocen sapos que viven adaptados a las difíciles condiciones de los áridos desiertos, donde las lluvias son esporádicas. Es así como ciertas ideas deben cambiarse a la luz de los nuevos hallazgos. En este caso, la relación con el agua dulce, exclusivamente, no se cumple en todos los anfibios.

El maravilloso mundo de los anfibios

La historia de los anfibios es curiosa y reviste gran interés, pues evolutivamente constituyeron el primer grupo de vertebrados que conquistó la tierra firme hace unos 300 millones de años. Posteriormente su reinado declinó, y nuevos animales mejor adaptados adquirieron la supremacía en el ambiente terrestre. Pero el desplazamiento de los anfibios no fue total: aún tienen cierto predominio en muchos sitios merced a su magnífica adaptabilidad.

Las peculiaridades de su reproducción y posterior desarrollo fueron una de las importantes causas por las cuales se produjo su declinación frente a los otros grupos de animales mejor adaptados para la protección de su descendencia.

Los anfibios deben volver al agua dulce para poner sus huevos, y sus crías evolucionan exclusivamente en dicho medio.

Aun los sapos del desierto requieren del agua para poder desovar, y deben aprovechar las escasas épocas de lluvia para depositar sus huevos en las pequeñas charcas que se forman. A su vez, las larvas se desarrollan velozmente antes de que el Sol evapore las diminutas reservas de agua.

LAS FUNCIONES DE LA GLÁNDULA TIROIDES

Las larvas que emergen de los huevos llevan una vida exclusivamente acuática. Incluso se ha visto que las ranas de hábitat marino desovan en charcas de agua dulce, pues sólo en dicho tipo de agua pueden cumplir su ciclo biológico. Las larvas se conocen con el nombre de renacuajos y tienen una constitución anatómica similar a la que se observa en los peces. En realidad, los renacuajos son pececillos: poseen branquias filamentosas, por las que respiran, y con un sistema circulatorio particular que las irriga.

Carecen de miembros, tanto anteriores como posteriores, destacándose el desarrollo de la cola, larga y aplanada, que les permite nadar muy eficientemente.

Incluso excretan —igual que los peces— una sustancia muy tóxica, desecho de sus funciones metabólicas: el amoníaco. Los anfibios adultos excretan otra sustancia: la urea, que requiere menos cantidad de agua para ser eliminada por sus riñones.

Poco antes de que termine el período larval del renacuajo comienza a funcionar una glándula: el tiroides, cuya importancia resulta vital para la continuación normal del ciclo biológico y que pro-





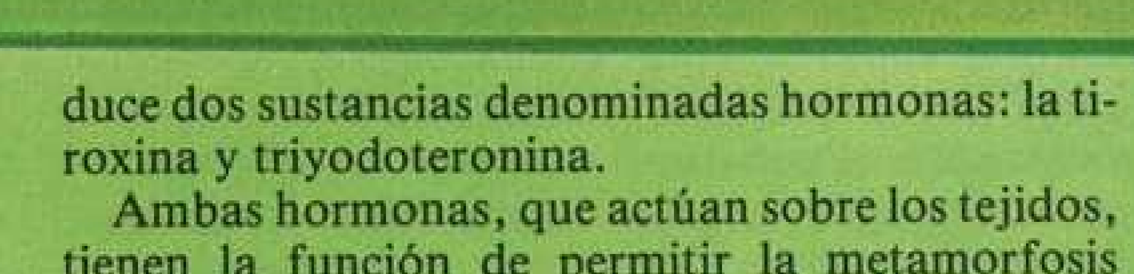
En los anfibios, la fecundación es externa. Del huevo se origina una larva llamada renacuajo, cuya morfología se semejante a la de un pez. Aquí se ve al renacuajo al fin de la quinta semana de su nacimiento.



La respiración es branquial, el corazón tiene una aurícula y un ventrículo. En la región anterior y ventral, cerca de la cabeza, el renacuajo presenta la vesícula umbilical, receptáculo de reservas alimenticias.

A las 12 semanas, las transformaciones son más evidentes. Las reservas de la vesícula umbilical se van consumiendo y el animal se va alimentando de las materias que contiene el lodo que chupa. Los ojos aparecen bien marcados.

duce dos sustancias denominadas hormonas: la tiroxina y triyodoteronina.



Ambas hormonas, que actúan sobre los tejidos, tienen la función de permitir la metamorfosis del organismo, es decir, el pasaje del estado larval —de vida acuática y respiración branquial— al anfibio adulto, de vida terrestre y respiración pulmonar.



LOS EXPERIMENTOS QUE REVELARON EL MISTERIO



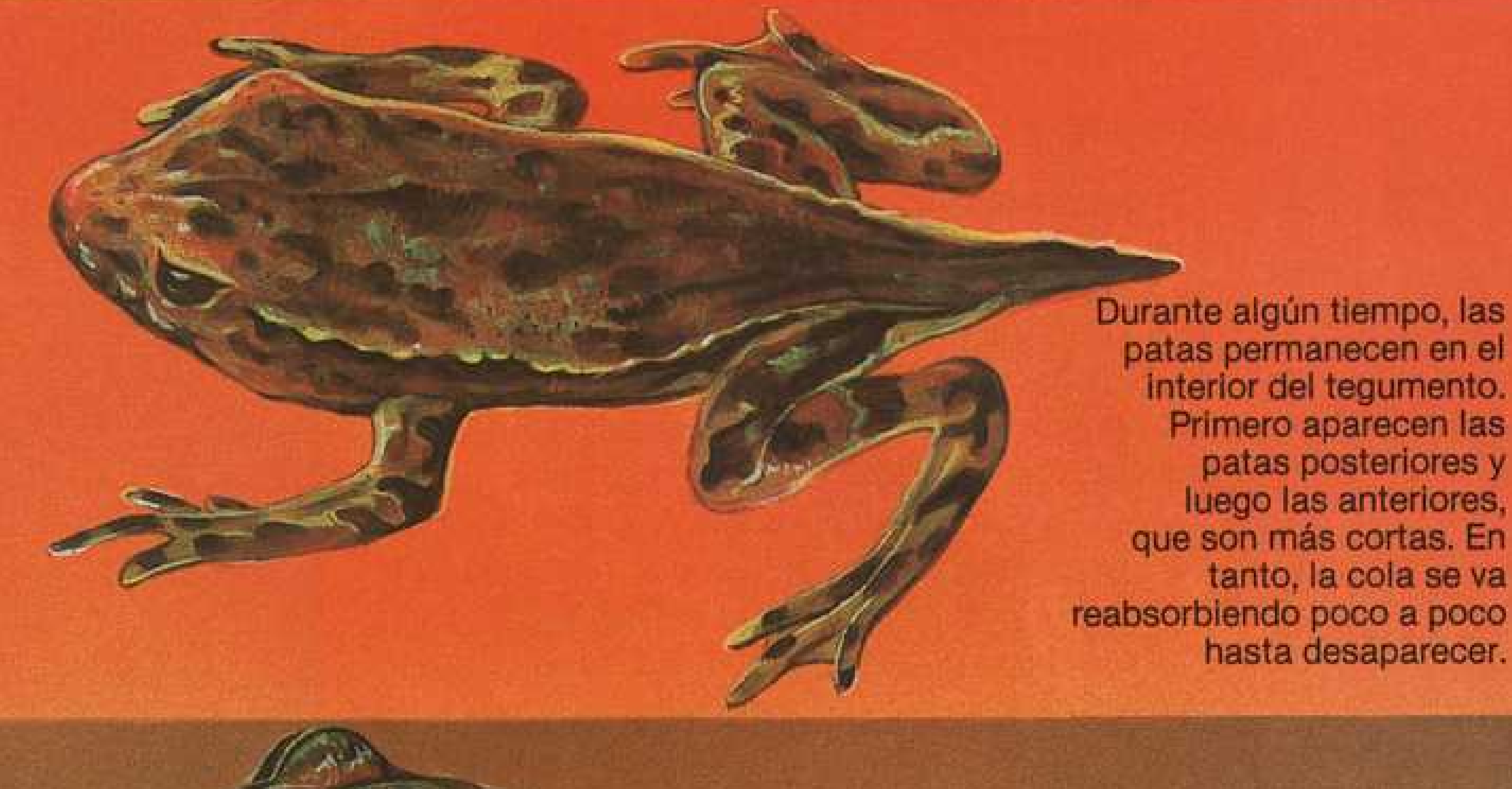
Durante mucho tiempo, los mecanismos por los cuales se produce la metamorfosis en los anfibios permanecieron ocultos. Experiencias recientes hacen suponer la participación de la glándula tiroides en el proceso.

Fue el biólogo hindú Tta quien logró revelar el misterio y la acción de las hormonas tiroideas como factores que desencadenan la metamorfosis. En una serie de ingeniosos experimentos cultivaba, en medios adecuados, colas de renacuajos. En un grupo de ellas inyectaba las hormonas tiroideas, observando que, pasado un tiempo, la longitud de las colitas disminuía considerablemente con respecto de otras que no habían sido inyectadas. Simultáneamente, observaba que los renacuajos inyectados con concentraciones crecientes de tiroxina se transformaban más rápidamente en individuos adultos. Demostraba, así, que las hormonas secretadas por la glándula tiroides actuaban sobre las células, activando ciertos mecanismos que producían en los renacuajos regresión de la cola, desaparición de las branquias, modificaciones de las áreas circulatorias. Es decir, todos los procesos que llevan a la desaparición del estado larval.

Por otra parte, se estimulaba en los anfibios adultos el desarrollo de los órganos locomotores y pulmonares, e incluso demostró que las hormonas



A ambos lados de la cabeza aparecen las branquias externas, que al cabo de dos semanas son reemplazadas por branquias internas. Mientras tanto, se han formado las patas posteriores y el tamaño del batracio se va reduciendo.



Durante algún tiempo, las patas permanecen en el interior del tegumento. Primero aparecen las patas posteriores y luego las anteriores, que son más cortas. En tanto, la cola se va reabsorbiendo poco a poco hasta desaparecer.



La metamorfosis de la rana ha concluido. La cola ha desaparecido por completo, lo mismo que las branquias internas. Entonces comienza a respirar por los pulmones. Éstos se venían formando a expensas de un brote del tubo digestivo.

tiroideas activaban los mecanismos por los cuales se excretaba urea, una característica de los animales adultos terrestres.

EL PROBLEMA DEL YODO

Dentro de la compleja estructura molecular de las hormonas tiroideas existe una sustancia química, el yodo, que cumple un destacadísimo papel. Dicho elemento químico es imprescindible para la normal formación de las hormonas de la glándula tiroides, que posteriormente tendrán actividad específica en el resto de los tejidos.

Si se carece de yodo, o su suministro a través de la dieta es bajo, se producen alteraciones fisiológicas; entre ellas, un retraso en la metamorfosis o bien ciertas anomalías de dicho proceso.

Los lagos y arroyos situados a grandes alturas, entre las montañas, poseen por lo general escasa cantidad de yodo disuelto en sus aguas. Esta razón puede afectar la vida y el desarrollo de los organismos que los habitan. Ése parece ser el caso de un particular anfibio mejicano llamado ajolote, cuya distribución geográfica se encuentra en América del Norte. Este animal, de aspecto extravagante, conserva en su vida adulta muchas características larvales, pues posee branquias ramificadas y una cola desarrollada, y su vida es exclusivamente acuática.

Algunos científicos sostienen que este fenómeno sucede debido a que disponen de poca cantidad de yodo, lo que les impide formar las hormonas tiroideas requeridas para una metamorfosis completa. Por lo tanto, el desarrollo ulterior del ajolote y la pérdida de las características larvales se encuentran ceñidos a la disponibilidad del precioso yodo, lo cual constituye una faceta más de la adaptabilidad de los anfibios frente a las más variadas condiciones ambientales.

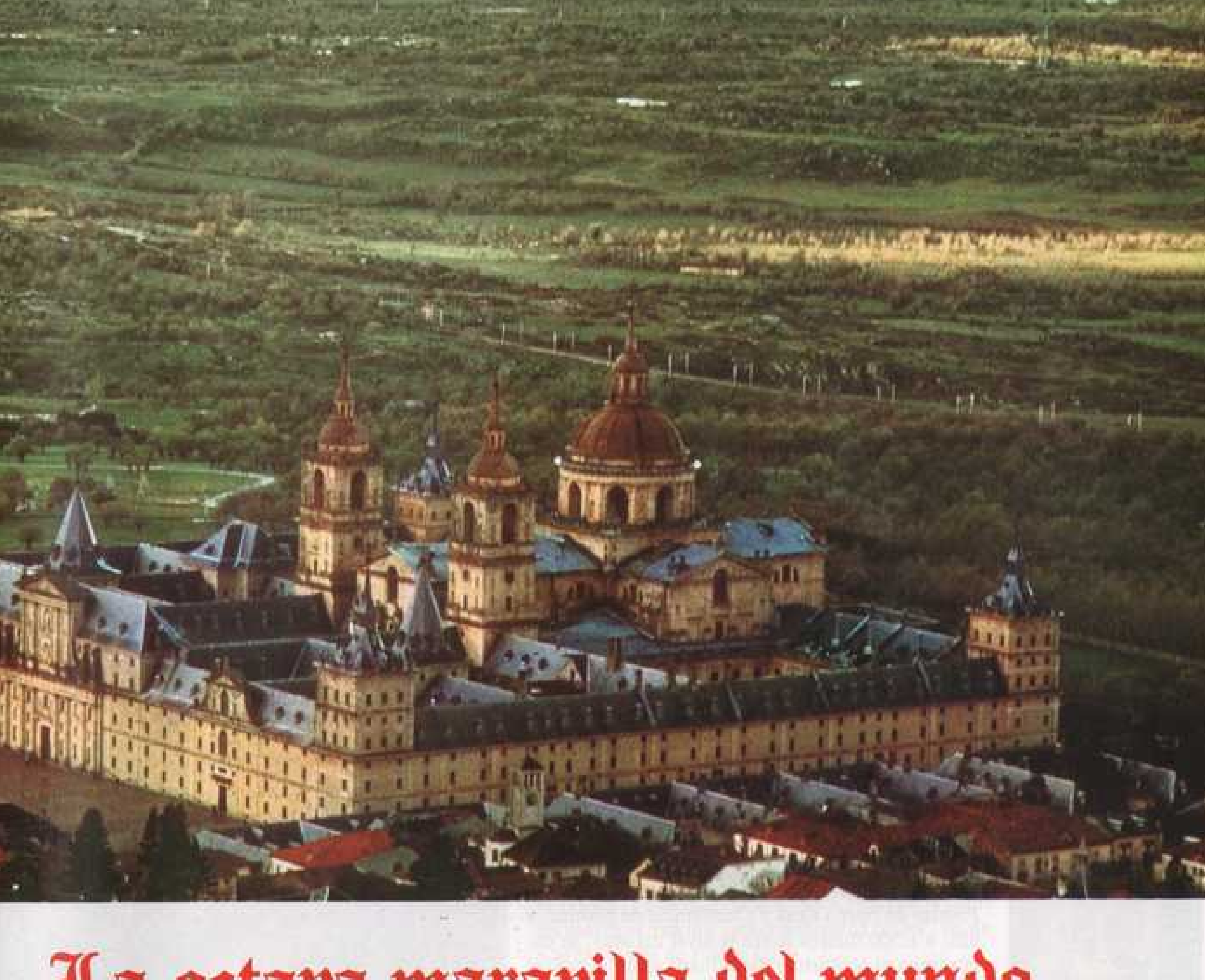
El Escorial: La octava maravilla del mundo





HA cumplido con largueza los cuatro siglos de existencia este monumental edificio erigido en un lugar entonces casi ignorado y solitario. Se lo conoce comúnmente como El Escorial y, aparte de ser la expresión del poderío de una época en la historia de España, es una de las joyas de la arquitectura universal. Tiene la increíble cantidad de 2.673 monumentales ventanas, 1.200 puertas y una riqueza incalculable en libros, manuscritos, lienzos, frescos, porcelanas, piezas de la época, antigüedades, relojes y tapices. Por la severa belleza de sus líneas y la grandeza de su conjunto es considerado como la octava maravilla del mundo.





UN MONARCA PODEROSO Y TACITURNO

Para comprender el porqué de la grandeza de esta imponente mole rectangular que es el Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial y el motivo de su nombre, es menester conocer, aunque sea someramente, a un monarca español que se llamó Felipe II.

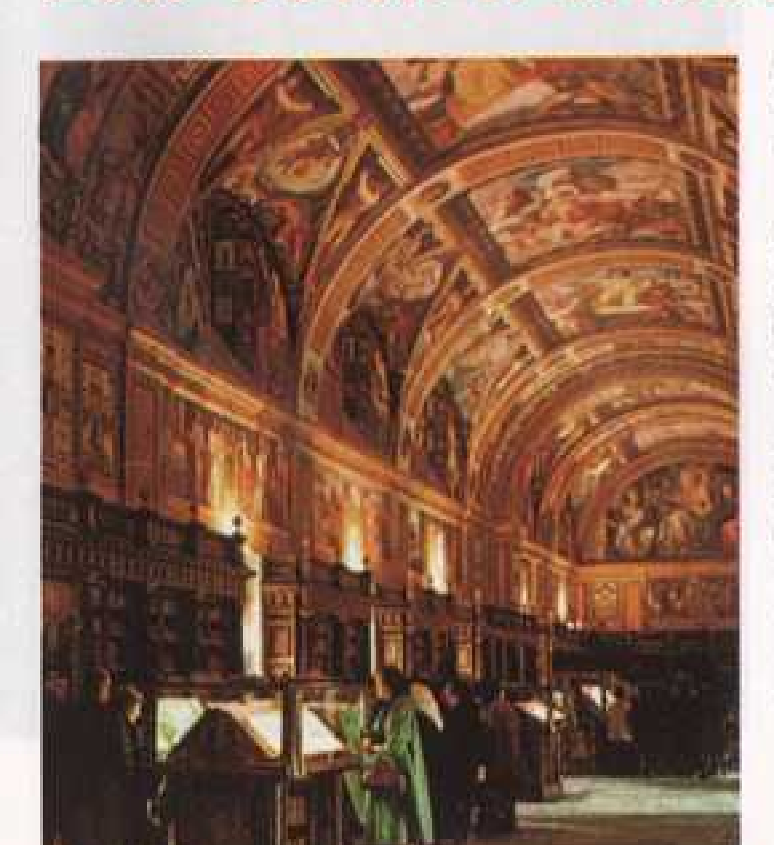


Patio de los Evangelistas, en el Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, monasterio que es también palacio, templo, convento y panteón.

Había nacido en 1527 (35 años después del descubrimiento del Nuevo Mundo) y era hijo del emperador Carlos V (es decir, Carlos I de España y Carlos V de Alemania, el que tuvo en jaque a las naciones europeas durante 30 años). Con semejante ejemplo, el hijo trató de continuar la política expansionista de su padre y, convertido en el campeón de la causa católica frente a los defensores de la Reforma, peleó contra los franceses, los ingleses, los musulmanes (batalla de Lepanto) y los portugueses.

Se casó cuatro veces (con María de Portugal, María Tudor, Isabel de Valois y Ana de Austria), se hizo coronar rey de Portugal, aprendió varios idiomas y leía y corregía cuanto documento necesitaba su firma.

Le gustaba vivir en España, a la que rara vez abandonó.



UNA BATALLA Y UN MÁRTIR SANTO CONCRETAN UNA IDEA

Hemos dicho que Felipe II era campeón de la causa católica. Agreguemos que, además, era devoto de San Lorenzo, el diácono que murió en la hoguera en el año 258 por negarse a entregar los tesoros de la Iglesia a los romanos y cuya fiesta se celebra el 10 de agosto.

Ahora bien: el 10 de agosto de 1557, cuando Felipe II cumplía su primer año de reinado y sus 30 de edad, la plaza de San Quintín (Francia), después de sitiada, fue tomada por los españoles. La coincidencia era notable: la victoria sobre los franceses se lograba el día de la festividad del san-



La biblioteca (foto de la izquierda) atesora gran cantidad de libros antiguos y manuscritos. A la derecha: cuadro del monarca español Felipe II.



to mártir del cual era devoto el monarca español. Había llegado, pues, el momento de concretar una vieja aspiración: la de erigir una sepultura apropiada a su rango y al de sus augustos padres, y que fuese, a la vez, sitio real. Tal fundación debía llevar el nombre de San Lorenzo. Por lo tanto, había que buscar el sitio adecuado.

Para cumplir con los deseos del poderoso monarca, los cortesanos se dieron a la tarea de recorrer los lugares más pintorescos y no muy alejados de Madrid. Encontraron algunos, pero si éste carecía de agua, aquél la tenía en abundancia, pero pestilente, y este otro apenas tenía una zona con arboleda.

Por fin, en la Sierra de Guadarrama, a unos 48 kilómetros de Madrid, "en la ladera de esta sierra, junto a una pequeña población que se llama El Escorial... se descubrió una llanura o plaza suficiente para una grande planta, y el contorno de la tierra lleno de muchas comodidades para el propósito...". (P. Sigüenza).



En estas tres fotos pueden verse el yelmo y otros detalles de la armadura de Felipe II. Es un maravilloso trabajo de artesanía que recuerda las armaduras de los héroes homéricos.



Nadie, o muy poca gente, conocía esa villa, llamada El Escorial; pero allí cerca había muchas fuentes de buena agua y abundancia de plantas, y allí, a 1.500 metros sobre el nivel del mar, se encontraba el solitario y llano lugar sobre el cual el monarca debía dar su veredicto. Y lo dio expresando que era excelente "por su salubridad y por su frondosidad melancólica".

Esto fue allá por el año 1561, y se ordenó que se comenzase de inmediato con el desmonte y la remoción de tierra que fuesen necesarios.

LA PRIMERA PIEDRA EN 1562 Y LA ÚLTIMA, 22 AÑOS MÁS TARDE

La obra debía ser monumental y fue proyectada por Juan Bautista de Toledo, discípulo de Miguel Ángel, y realizada por otro arquitecto, don Juan de Herrera. A su lado estaba el monje jerónimo, fray Antonio de Villacastín.

El 23 de abril de 1562 fue colocada la primera piedra. Pero la tarea se hizo lenta, ardua y pesada, pese a las cuadrillas de peones y albañiles que se contrataron.

Llega el año 1584, y el 13 de setiembre es colocada la última piedra del monumental edificio. Habían transcurrido 22 años.

UNA IMPONENTE MOLE

El Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial es, exteriormente, una imponente mole rectangular de 206 metros de largo y 161 metros de lado, flanqueada por cuatro agudos capiteles. Los materiales exteriores que se emplearon fueron el granito y la pizarra; y una idea aproximada de su grandiosidad la dan las siguientes cifras: 16 patios, 15 claustros, 9 torres, 300 celdas, 1.200 puertas, 2.673 ventanas, 1.600 óleos y pinturas murales, aparte de otras riquezas artísticas. La biblioteca se encuentra en la fachada principal, sobre la entrada; posee gran cantidad de libros, algunos muy valiosos, y en las vitrinas que se encuentran a lo largo del salón se exhiben numerosos manuscritos e incunables.

TODO ES MAJESTUOSO MENOS UN DORMITORIO: EL DEL REY

El monasterio fue convento y palacio, y a él solía acudir Felipe II en el verano y, sobre todo, para las Navidades y Semana Santa.

Allí tenía el monarca su habitación, vecina a la capilla mayor y no muy lejos de la sacristía. Se trata de una habitación modesta, en abierto contraste con las demás dependencias, profusamente ornamentadas con finas porcelanas y lujosos muebles.

Las salas capitulares, por ejemplo, constituidas de cuatro piezas, ostentan lienzos de El Greco, Ribera, Velázquez, Navarrete, Tiziano, El Bosco, Tintoreto, el Veronés y otros artistas.

Digna de ser mencionada es la Basílica, un cuadrado de 50 metros de lado, donde se ven las esta-





Antiguo grabado del Real Monasterio de San Lorenzo.



Tapiz que representa a Neptuno y pertenece a la colección del Palacio de los Borbones, en El Escorial.

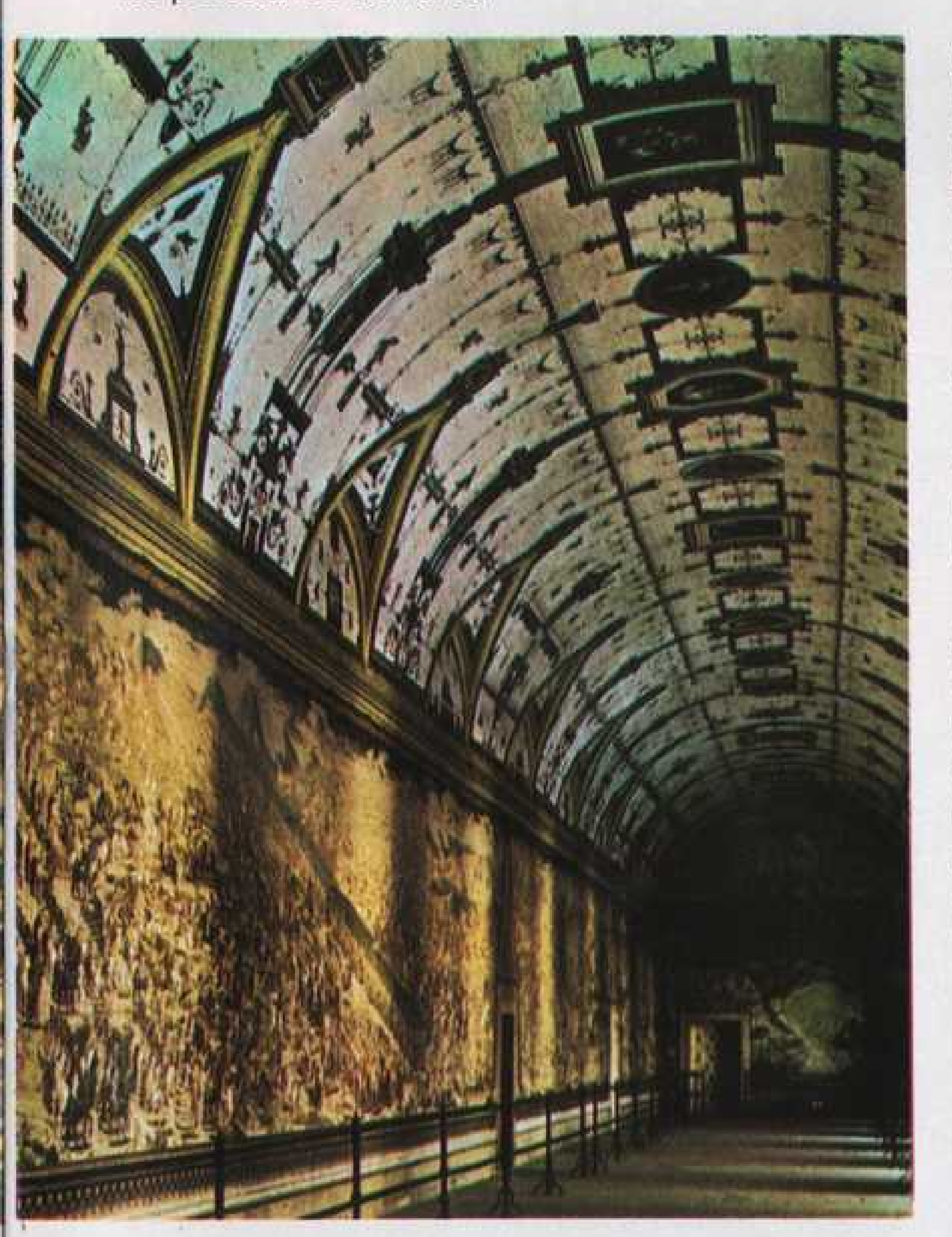
tuas de seis reyes de Judá (Josafat, Ezequías, David, Salomón, Josías y Manasés) sobre pedestales de granito. El autor fue el escultor toledano Juan Bautista Monegro, a quien también se debe la estatua de San Lorenzo que se encuentra en la entrada principal.

Hay en la Basílica 44 altares en sus capillas, con retablos al óleo de notables artistas. La capilla mayor tiene un imponente retablo de 14 metros de ancho por 26 de alto, con columnas de los estilos dórico, jónico, corintio y compuesto, y entre columna y columna, cuadros al óleo, amén de 15 estatuas en bronce que representan a los doctores de la Iglesia, y una crucifixión. A los lados de la capilla mayor se ven los "enterramientos reales" (el de Carlos V y el de Felipe II).



Dormitorio de Felipe II con muebles sencillos. Se distingue de las demás habitaciones, ricamente decoradas con cuadros, tapices y lujosos muebles.

La sala de las batallas tiene magníficas pinturas de las acciones guerreras que libró el emperador Carlos V contra los protestantes alemanes.



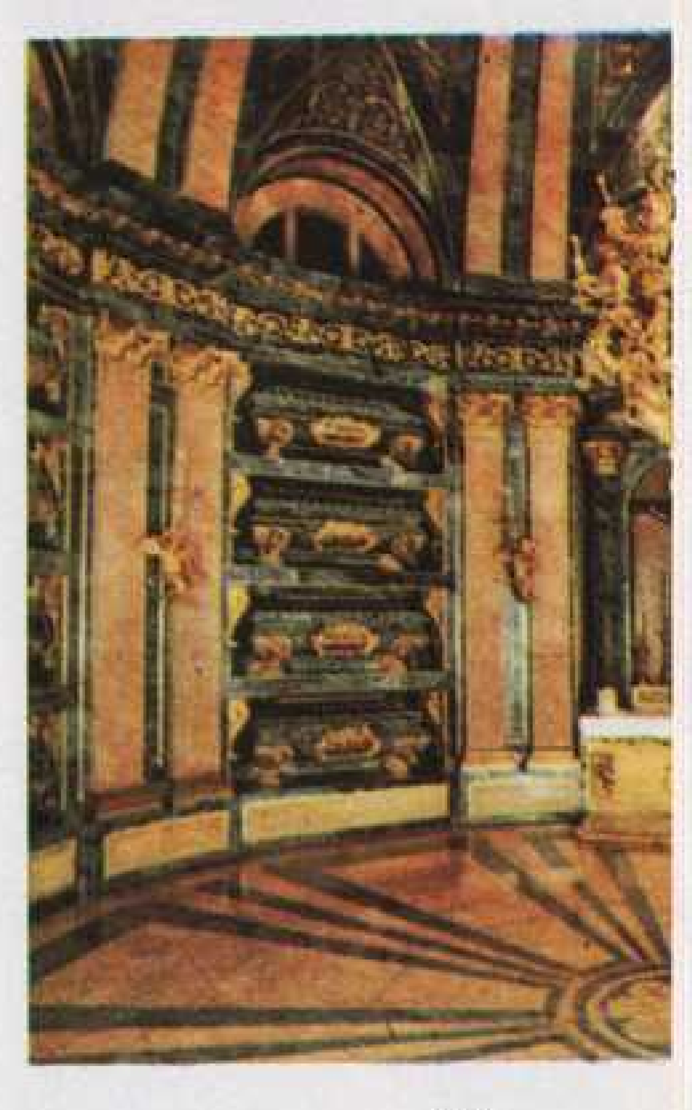
EL MONASTERIO SE VA ENRIQUECIENDO

En el Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial no sólo descansan los restos de Carlos V y la emperatriz Isabel, sino también los de Felipe II y de la mayoría de sus sucesores.

En el siglo XVIII, Carlos III mandó construir, en los alrededores del Monasterio, dos palacetes: la Casita del Príncipe y la del Infante, ambas obras del arquitecto Juan de Villanueva, cuyo elegante refinamiento contrasta con la austeridad del edificio. También está el palacio de los Borbones, de gusto versallesco en la ornamentación, con tapices según dibujos realizados por Goya, Mengs y Bayeu, entre otros.

Digamos, finalmente, que la que ayer fue villa de El Escorial, hoy es un espléndido lugar de veraneo, con excelentes hoteles y buenas comunicaciones merced al auge del turismo, ya que el Monasterio, la octava maravilla del mundo, es permanentemente visitado.

Panteón de los Reyes, construido bajo el altar mayor de la iglesia.



Los trenes del futuro: ¿"Volarán" sobre vias magnéticas?

Los trenes del futuro podrán alcanzar velocidades insospechadas. Dos décadas de investigación y de experimentos han llevado al hombre a los umbrales de una revolución en el transporte masivo, la cual promete poner en circulación trenes «sin rieles» impulsados por sistemas de «propulsión de motor lineal».



LA red del famoso Tren Bala, o Shinkansen, del Japón, y el TGV de Francia, representan tal vez los medios de transporte más avanzados del mundo. Pero no habrá sistema de transporte sobre rieles capaz de superar los 350 km/h debido a la fricción de las ruedas con aquéllos. Por esa razón, en este momento en países tecnológicamente muy adelantados —como Alemania Occidental, los Estados Unidos, Canadá, Francia y Japón— se está trabajando con proyectos de accionamientos integrados para lograr un ferrocarril de suspensión magnética que pueda correr-volar a 500 kilómetros por hora.

EN ALEMANIA

Desde hace algunos años, Alemania Occidental está experimentando modernas tecnologias de accionamiento para el tráfico rápido de largo recorrido. Se ha desarrollado ya una técnica de suspensión electrodinámica, la cual

proporciona un campo magnético capaz de mantener elevado el vehículo a una altura de 10 a 15 centímetros para desarrollar velocidades de hasta 500 kilómetros por hora.

El punto clave radica en el accionamiento. Debido a que la toma de energía mediante contactos es problemática a altas velocidades, se ha probado un accionamiento sin contactos materiales directos. En las vías se dispone un arrollamiento de corriente trifásica, alimentada por convertidores estacionarios. En el vehículo se disponen bobinas de imanes superconductores —que transmiten las fuerzas de desplazamiento— arrastrados por el campo electromagnético móvil del citado arrollamiento.

EN JAPÓN

Los Ferrocarriles Nacionales Japoneses están experimentando un sistema de motores lineales. En vez de rodar sobre carriles, los trenes de motor lineal se deslizarán suavemente sobre pistas levantadas por fuerzas magnéticas, lo cual los capacita, gracias a la completa ausencia de fricción, a desarrollar elevadas velocidades. Para probar que este sistema puede brindar óptimos resultados, han realizado avanzadas pruebas en pequeña escala, las cuales han demostrado una cierta posibilidad de aplicación masiva en los trenes del futuro.

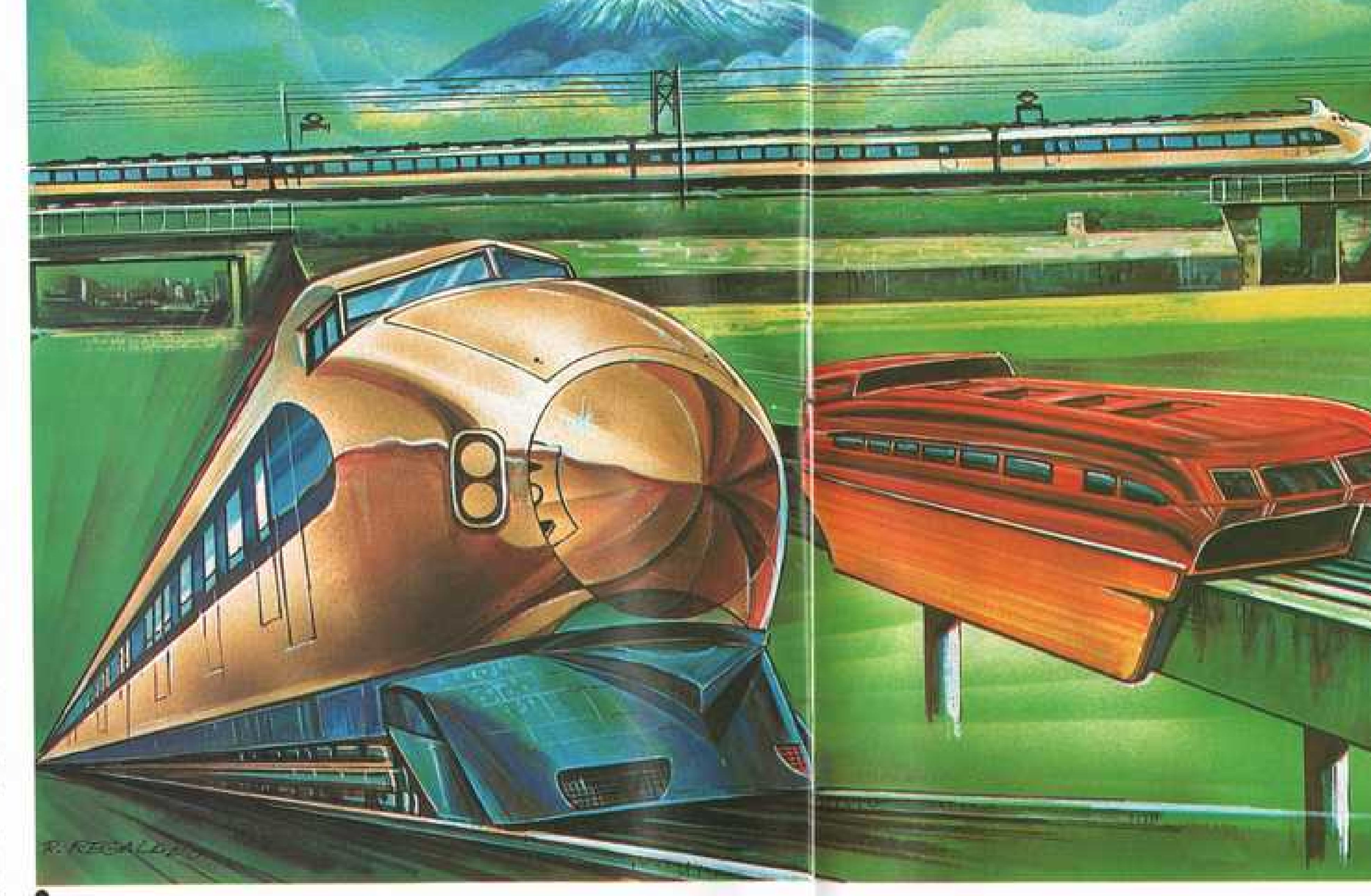
En 1977 fue construida una pista de siete kilómetros para trenes de motor lineal, en la cual se efectuó una serie de experimentos sin conductor con éxito. En diciembre de 1979, el módulo de prueba registró un récord de velocidad de 517 km/h. En 1982, los japoneses construyeron un tren de motor lineal de dos vagones para pruebas con conductor; con él registraron velocidades de hasta 262 km/h. Se espera que esta pista sirva para trenes experimentales sin conductor que correrán suavemente a 500 km/h o más.

UN SHINKANSEN MÁS VELOZ

Los coches de prueba japoneses miden 10 metros de largo por 3 de ancho y tienen capacidad para 8 pasajeros. Actualmente se considera la posibilidad de construir una segunda pista de prueba más larga para coches de prototipo con 100 pasajeros sentados. Dentro de las condiciones de prueba que se han de establecer en esta pista estarán los medios de determinar los efectos de la presión cuando los trenes entren en los túneles o salgan de ellos, o cuando se crucen con otros trenes. También necesitarán prueba los sistemas de empalme y las distintas comunicaciones.

Si los experimentos que se realizan hoy dan resultados satisfactorios, se estima que en Japón se introducirá la propulsión de motor lineal central que correrá paralela a la del Tren Bala.

El Shinkansen actual une a Tokio y Osaka en tres horas, mientras que el proyectado tren motor lineal cubriría la misma distancia en poco más de una hora a la velocidad de 500 km/h transportando a 1.500 pasajeros en 16 vagones.



• En la actualidad, los trenes más veloces son el TGV (francés, que alcanza a 188,2 kilómetros por hora), el Hicari (japonés, cuya velocidad es de 180 kilómetros por hora) y el Tres (de la República Federal Alemana, que llega a 166,7 kilómetros por hora). Los trenes del futuro que "volarán" por vías magnéticas alcanzarán a 500 km por hora.



TRANSPORTE DE SUPERFICIE

Mientras que la investigación de los Ferrocarriles Nacionales Japoneses ha hecho hincapié en las aplicaciones de relativo largo alcance de la propulsión del motor lineal, las aerolíneas del Japón han venido realizando experimentos en su propio sistema de motor lineal, denominado Transporte de Superficie de Alta Velocidad. Empleando magnetos ordinarios más bien que los carretes de superficie, este sistema tiene la particularidad de levantar el vehículo sólo un centímetro sobre la pista. Los otros ensayos van de 10 a 15 centímetros. Las velocidades máximas se establecen en la gama de los 300 km/h, alcanzados en 1978 por trenes sin conductor en una pista de prueba de 1.300 metros.

Los vagones experimentales, de 6,8 metros de largo por 2 de ancho, son más pequeños que los de 120 pasajeros para la proyectada ruta entre el Aeropuerto Internacional de Narita y el centro de Tokio —pasando por el aeropuerto de Haneda para conexiones dentro del país—, con un total de 80 kilómetros que se cubrirán en 20 minutos.



EN LA PRÓXIMA EXPOSICIÓN

Se anuncia que en la Exposición Internacional de Tsukuba, el público podrá ver y experimentar el transporte de motor lineal. Hay mucho entusiasmo en los planes de construcción de un prototipo para dicha feria con 400 metros de pista. El coche transportará a 44 pasajeros a una velocidad de 30 km/h. A pesar de la baja velocidad y la corta distancia, los pasajeros tendrán la singular oportunidad de "viajar" en el primer tren de motor lineal del mundo.

A pesar de que son muchos los países que están realizando investigaciones y que experimentan con motores de propulsión lineal, el Japón emplea tecnología y planificación nacionales, siendo el más avanzado en cuanto a prueba con conductor, largo de pista de prueba y desarrollo de módulo. La realización del Shinkansen de motor lineal para fines del presente siglo o comienzos del próximo representaría un logro tecnológico formidable y un largo paso en las posibilidades de transporte masivo de alta velocidad.

• Moderno tren experimental en la vía con los soportes de hormigón ya montados, en donde alojará el arrollamiento de los cables.





En los reptiles, el ventrículo aparece dividido en dos mediante un tabique y la sangre empieza a circular de forma separada.

En los mamíferos, el corazón tiene cuatro cavidades y válvulas que se abren para dejar pasar la sangre y se cierran a fin de evitar el reflujo de la misma.

La palpitante historia del corazón

Mediante sus contracciones rítmicas, el corazón empuja la sangre a través de los vasos. Pero aunque cumple funciones similares, su forma y organización son diferentes en la escala animal.

EL corazón es un órgano de la máxima importancia; claro, como sabemos, sin él es imposible vivir. Su continuo funcionamiento a manera de bomba impulsa la sangre a través de las arterias, las cuales, como largas y complicadas tuberías, la transportan hacia todos los lugares de nuestro cuerpo. Mientras dura la vida, el corazón no se detiene nunca; este órgano, pues, jamás descansa.

EN LOS PECES ES UNA SIMPLE BOMBA

Durante el largo proceso evolutivo, a medida que los organismos conquistaban y se adaptaban a nuevos ambientes, aumentaba la complejidad de los órganos y se modificaba su fisiología.

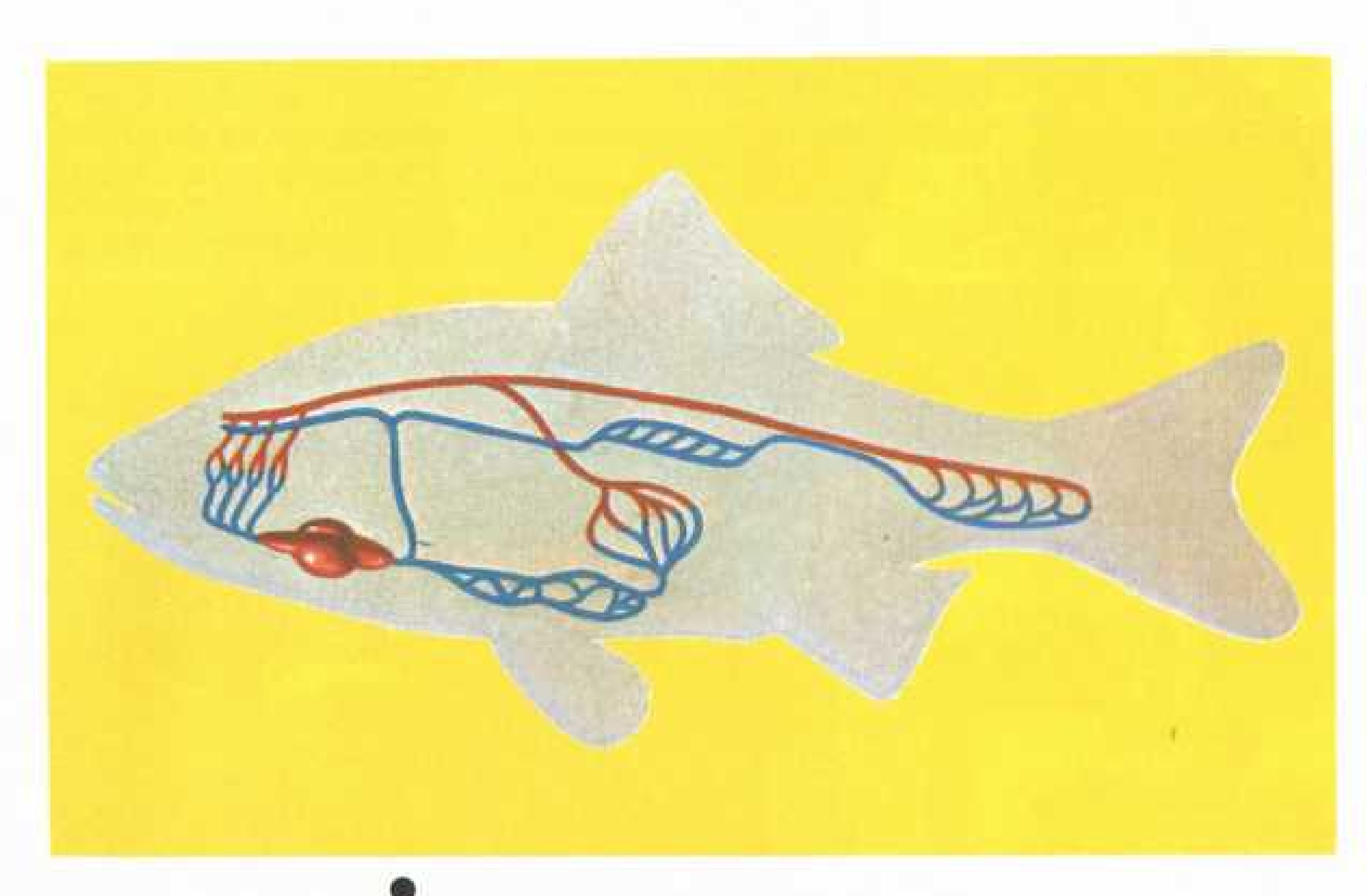
Recorrer la escala zoológica a pesar de las limitaciones que este método impone es, en cierta manera, recorrer un poco la propia historia de la vida y sus sucesivas y lentas transformaciones.

Podemos comenzar nuestro relato sobre el corazón partiendo de los peces. En ellos, el corazón funciona como una bomba de circuito simple, pues sólo pasa a través de él sangre no oxigenada, aquella que proviene de los tejidos a los cuales cedió el oxígeno que transportaba.

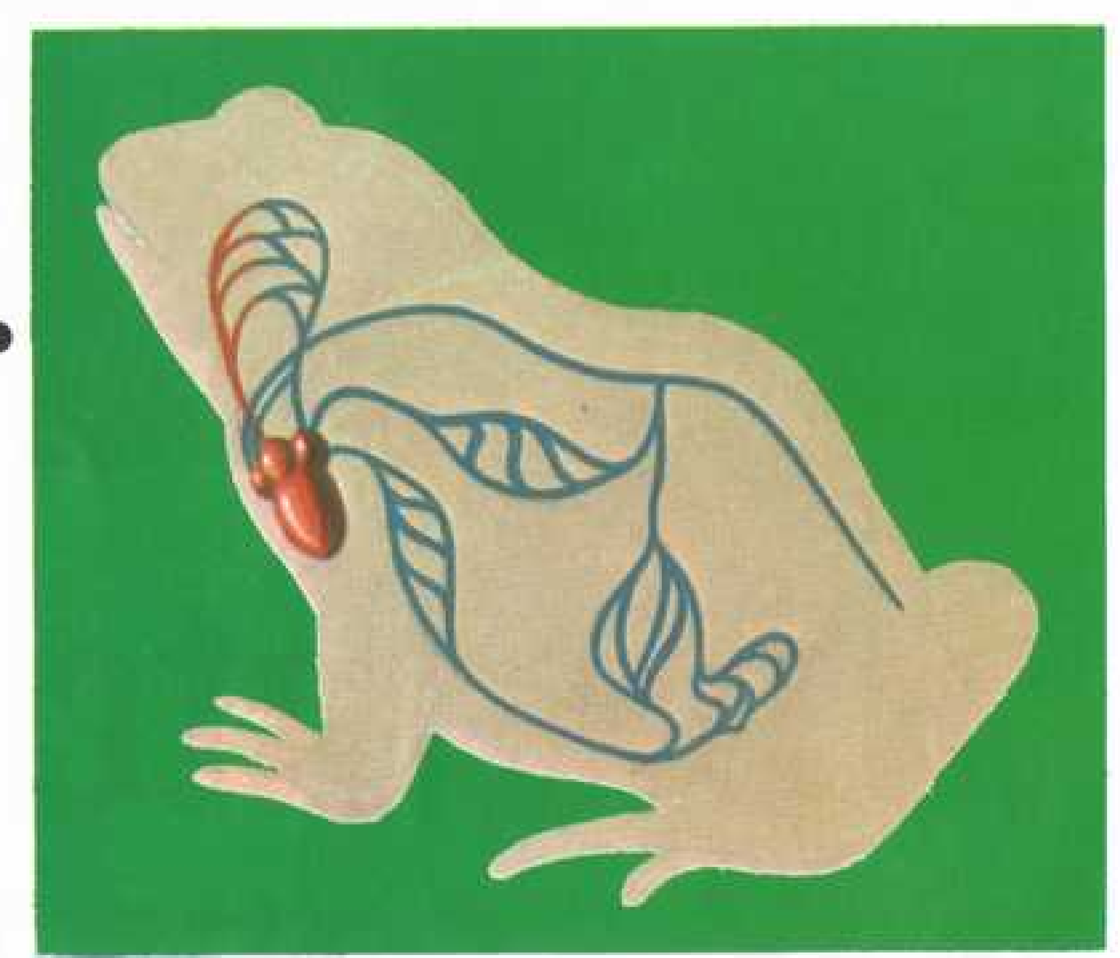
La función del corazón de los peces consiste en bombear la sangre hacia las branquias, donde se oxigenará extrayendo el vital gas del agua que circula por ellas.

Anatómicamente está constituido por cuatro cámaras que se denominan, sucesivamente: seno venoso, aurícula, ventrículo y cono arterial.

Entre cámara y cámara existen válvulas



El corazón de los peces funciona como una bomba de circuito simple, pues sólo pasa a través de él la sangre no oxigenada.



El corazón de los anfibios sufrió importantes modificaciones de adaptación cuando estos vertebrados ganaron la tierra firme. La aparición de los pulmones permitió ampliar las posibilidades de oxigenación sanguínea. La aurícula se divide en dos.

que sólo permiten la propulsión en una sola dirección; además, cada una de ellas posee músculos que facilitan su contracción. La sangre empobrecida de O_2 llega al seno venoso; cuando éste se llena, se contrae y la impulsa hacia la aurícula. El mismo proceso se produce en esta segunda cámara, pero cuando ella se contrae la sangre penetra en el ventrículo y las válvulas senoauriculares impiden el reflujo hacia el seno venoso, asegurándose así la unidireccionalidad de la circulación y el flujo. De igual manera ocurre con el resto de las cámaras: ventrículo y cono arterial.

LOS PULMONES DE LOS ANFIBIOS

Cuando los antecesores de los modernos anfibios conquistaron la tierra firme hace unos 150.000.000 de años, el corazón sufrió importantes modificaciones adaptativas. La aparición de los pulmones permitió ampliar las posibilidades de oxigenación sanguínea. El corazón recibía ahora dos tipos de sangre: la venosa o no oxigenada, que provenía de los tejidos, y la sangre arterial proveniente de los pulmones.

El seno venoso y el cono arterial se redujeron considerablemente, y para mantener cierta separación de ambas corrientes sanguíneas apareció una nueva aurícula.

Es así como los anfibios cuentan con una aurícula derecha que recibe la sangre no oxigenada, mientras que a su correspondiente izquierda va el flujo oxigenado.

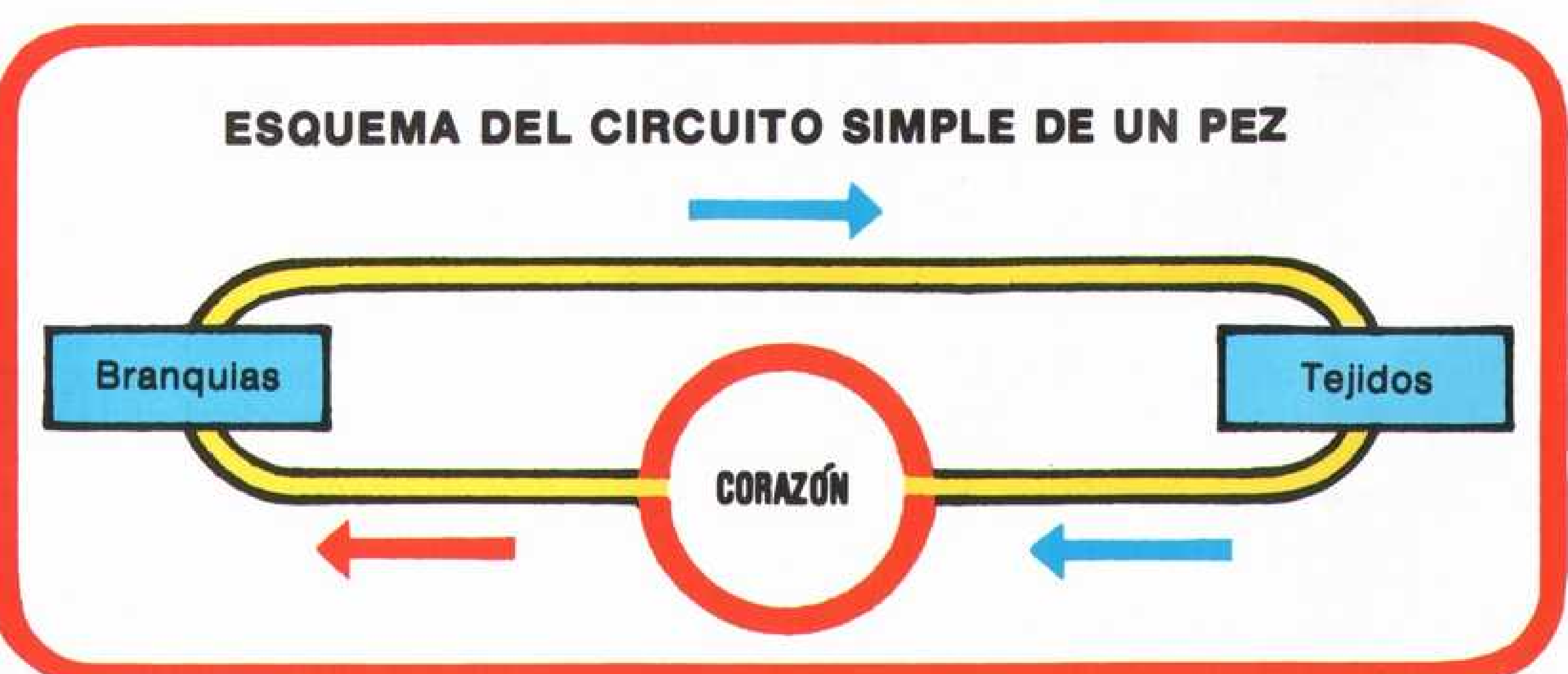
El poderoso ventrículo es único; por lo tanto, ambos tipos de sangre sufrían cierta mezcla en su interior, lo que no hacía del todo eficiente la circulación..., pero la evolución continuaba su marcha.

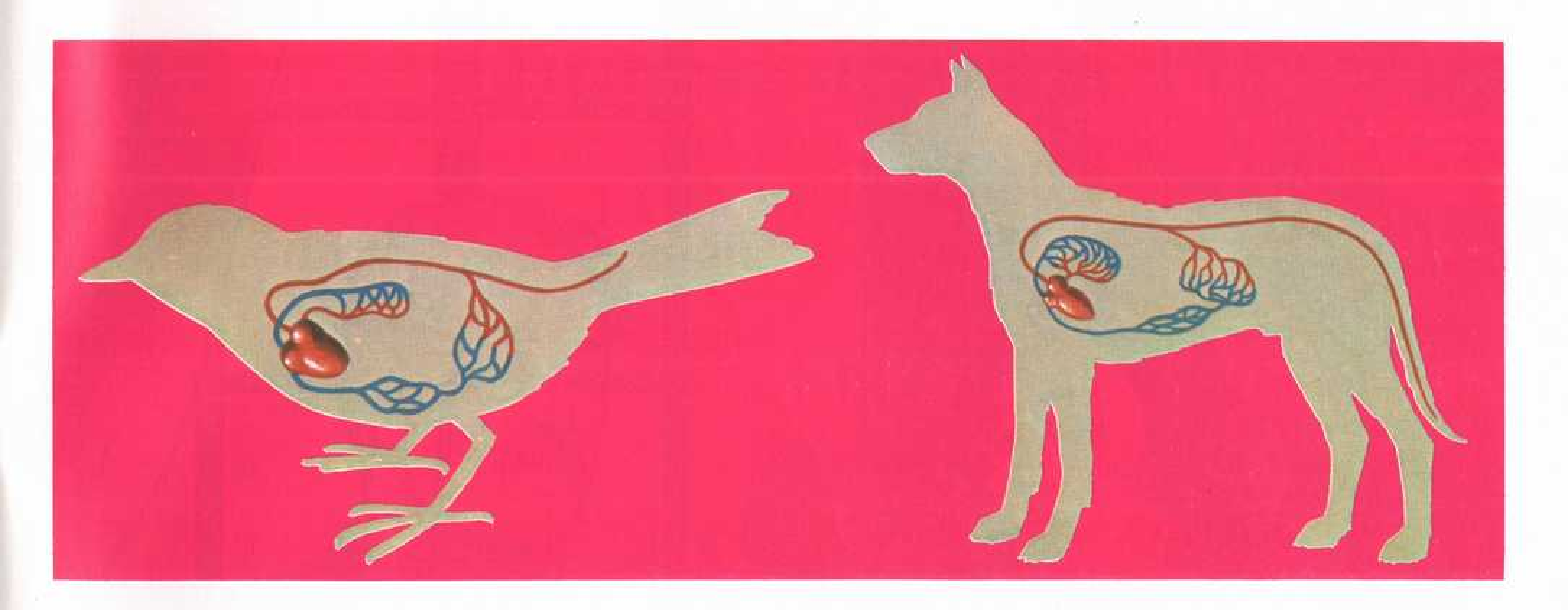
EL TABIQUE VENTRICULAR

Con la formación de ambas aurículas se dio un primer gran paso hacia el doble circuito, que pronto se complementaría con la separación del ventrículo. Es en los reptiles donde se manifiesta esta segunda aventura; en ellos se esboza un tabique interventricular que comienza a dividir en dos al poderoso ventrículo. Sólo con la aparición de los cocodrilos el tabique queda completo; un pequeño agujero de interconexión, conocido como el Foramen de Panizza, queda como resto de esta manifestación.

La sangre comienza a circular perfectamente separada, hecho que permite a los







nuevos organismos regular, entre otras cosas, su temperatura corporal.

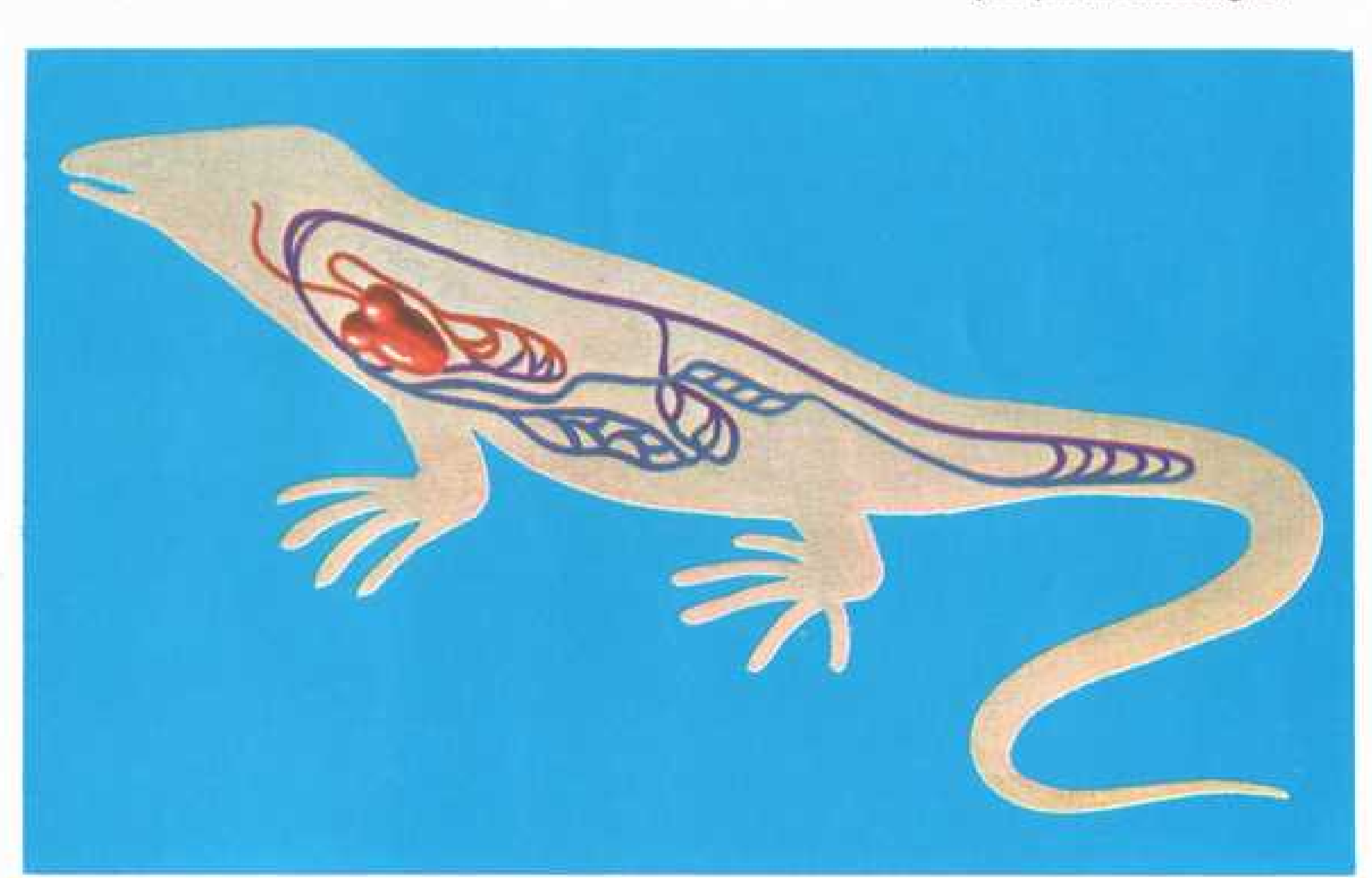
EL CORAZÓN DE CUATRO CÁMARAS

Las aves y los mamíferos alcanzaron el mayor desarrollo y perfeccionamiento de sus sistemas circulatorios. Muchas razones llevaron a ello; entre las principales es que el mantenimiento de los complejos cerebros que poseen requiere una eficiente irrigación sanguínea. El corazón se encuentra aquí dividido en cuatro cámaras que, de a pares, mantienen un doble circuito; atrás quedó el simple corazón de los peces.

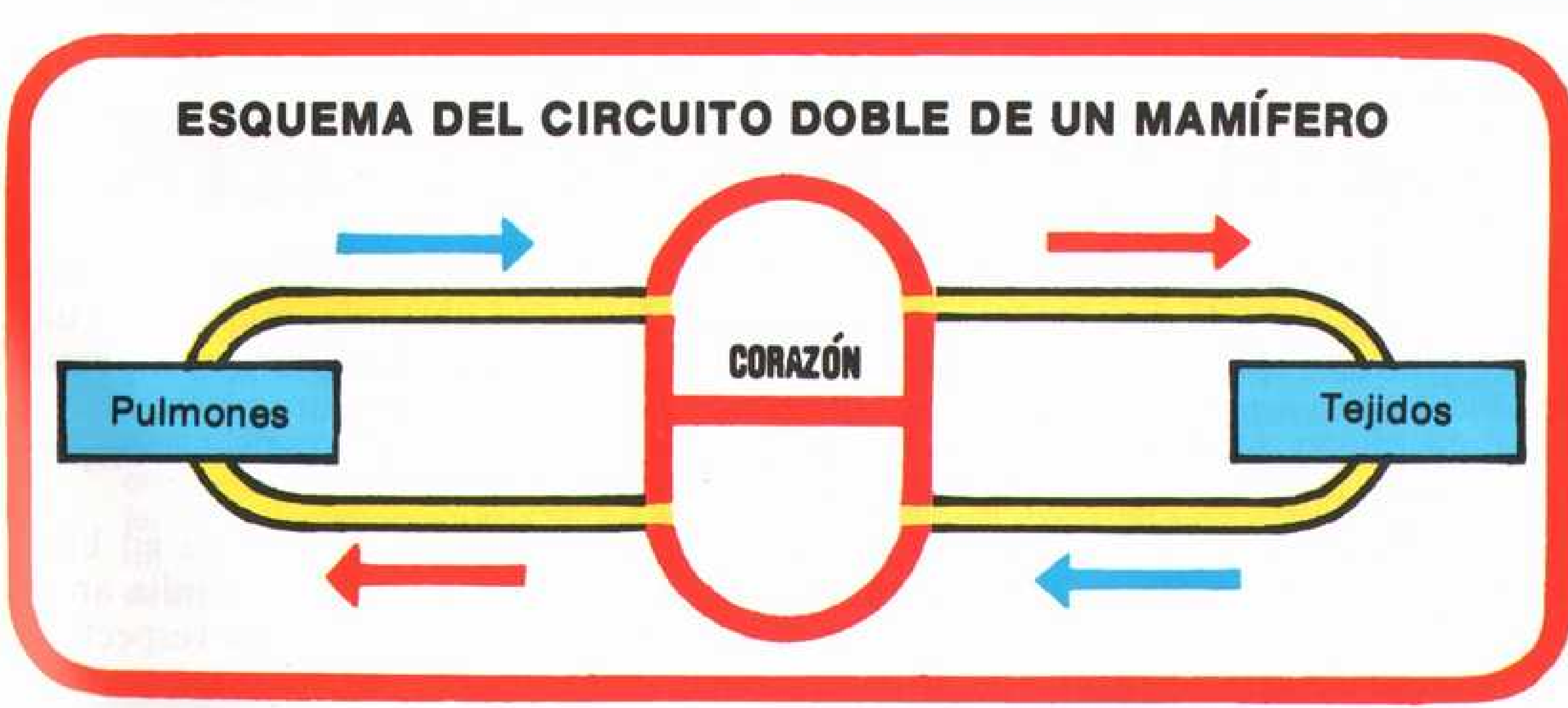
Tanto en las aves como en los mamíferos la sangre no oxigenada llega por las venas a la aurícula derecha, pasando luego al correspondiente ventrículo. Éste, con sus vigorosas contracciones, la impulsa a través de las arterias pulmonares hacia los pulmones, donde se oxigena.

Toda esta etapa corresponde al circuito venoso. Desde los pulmones, la sangre cargada de oxígeno penetra en la aurícula izquierda y llega posteriormente al ventrículo del mismo lado. Las arterias que parten del ventrículo izquierdo transportan la sangre oxigenada hacia los tejidos que la requieren. Este segundo circuito se conoce como arterial. Como se ve, por la particular fisiología y anatomía del corazón de aves y reptiles no hay en ellos mezclas de sangre, factor que en cierto modo condicionó la evolución de estos vertebrados y su éxito.

• En las aves (A) y en los mamíferos (B), el corazón se encuentra dividido en dos aurículas (en la parte superior) y dos ventrículos (en la parte inferior). Los mismos están separados por poderosos tabiques y por válvulas, que al abrirse dejan pasar la sangre.



• El ventrículo de los reptiles se separó en dos y la sangre comenzó a circular perfectamente separada.



Esquema de la circulación simple en los peces (izquierda) y de la circulación doble en los mamíferos (derecha).

DE LA VIDA MISMA...

Para que los conociera



EL poeta francés Paul Valéry (1871-1945), uno de los más ilustres representantes de la lírica contemporánea, fue presentado —durante una recepción— a una dama de elevada posición económica. Ésta, al enterarse de que estaba hablando con un escritor, extrajo su álbum de autógrafos y le dijo:

—Señor Valéry, perdóneme usted... todavía no he leído ninguno de sus libros. Pero, no obstante, escríbame cualquier cosa en este álbum, lo que me resultará particularmente grato.

—Con mucho gusto, señora —respondió el poeta.

Seguidamente, sobre la hoja en blanco del libro que la mujer le tendía anotó los títulos de sus obras y los respectivos precios.

Andalucía, con sus fiestas tradicionales, sus creencias, sus costumbres, su gracia y su hermosura, está siempre presente en la obra de este gran poeta.

Fotografía cedida gentilmente por la Secretaría de Turismo de España.

Federico García Lorca y su teatro poético



NTRE 1920 y 1935 floreció en España una generación que ha recibido varias denominaciones: Generación de la Dictadura, ya que sus miembros se agruparon y comenzaron a escribir durante la dictadura del general Primo de Rivera (1923-29); Generación de la Revista de Occidente, puesto que muchos de sus miembros colaboraron en esta revista fundada y dirigida por el pensador español José Ortega y Gasset; sin embargo, parecería que la mayor tendencia, hoy, es denominar a este grupo Generación del 27, tomando como punto clave el año 1927, en el que los poetas de esta época realizaron un homenaje a Góngora.

El poeta que hoy nos interesa, Federico García Lorca, formó parte de esta generación, que se caracterizó por buscar una deshumanización del arte, lo que se traduce en una tendencia a evitar formas vivas. La poesía de este grupo ha sido denominada "poesía pura".



El viaje por los Estados Unidos y otros países de América enriqueció la visión de este extraordinario poeta y dramaturgo.

SU VIDA

Federico García Lorca nació en Granada en 1898. Era el mayor de cuatro hermanos, de padre terrateniente y madre maestra. Realizó sus estudios secundarios en la misma Granada y comenzó, luego, la carrera de Letras, que abandonó al ingresar en la Facultad de Derecho. En sus primeras obras podemos apreciar cierta influencia del poeta español Juan Ramón Jiménez, pero luego García Lorca va a encontrar su acento peculiar en la utilización de elementos folklóricos elevados a un plano metafórico.

Federico García Lorca murió en 1936, durante los sucesos de la guerra civil española.

Entre sus obras podemos mencionar: Libros de poemas: *Poema del cante jondo, Romancero gitano, Poeta en Nueva York, Llanto por Ignacio Sánchez Mejías.* Libros de teatro: *Mariana Pineda, La zapatera prodigiosa, Doña Rosita la soltera, Bodas de sangre, Yerma, La casa de Bernarda Alba.*

LA POESÍA

Desde sus primeros versos, Federico García Lorca mostró la confluencia de una actitud renovadora de la expresión poética junto con temas y recursos de profundo arraigo en su tierra andaluza. La poesía de esta región ofrece un mayor encanto y una posibilidad de comprensión para un público más extenso. Veamos estos versos pertenecientes a *Muerte de Antoñito el Camborio:*

Voces de muerte sonaron
cerca del Guadalquivir.
Voces antiguas que cercan
voz de clavel varonil.
Les clavó sobre las botas
mordiscos de jabalí.
En la lucha daba saltos
jabonados de delfín.
Bañó con sangre enemiga
su corbata carmesí,
pero eran cuatro puñales
y tuvo que sucumbir.
Cuando las estrellas clavan
rejones al agua gris,
cuando los erales sueñan
verónicas de alhelí,
voces de muerte sonaron
cerca del Guadalquivir.

En cada nuevo libro se acentúan la elegancia y la fluidez de las imágenes, que se presentan convertidas en símbolos de profunda sugestión. La poesía también está presente en sus obras de teatro. Los siguientes versos pertenecen a su obra *Bodas de sangre:*

Nana, niño, nana
del caballo grande
que no quiso el agua.
El agua era negra
dentro de las ramas.
Cuando llega al puente
se detiene y canta.
¿Quién dirá, mi niño,
lo que tiene el agua,
con su larga cola
por su verde sala?

EL TEATRO

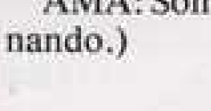
El teatro de Federico García Lorca es un teatro total, ya que hace uso de la danza, del color, del ballet y de muchos otros elementos. Leer una obra de Lorca implica internarse en un mundo poético, donde lo trágico está cubierto por un velo de ensueño y magia. Colores, movimientos, diálogos ágiles, otorgan al teatro de Lorca una gran plasticidad. El mismo Lorca declaró en 1935: "El teatro que ha perdurado siempre es el de los poetas. Y ha sido el mejor teatro en tanto era más grande el poeta. No es —claro— el poeta lírico, sino el poeta dramático (...) El verso no quiere decir poesía en el teatro (...) No puede haber teatro sin ambiente poético, sin invención".

El teatro de Lorca podemos considerarlo además de poético, como teatro experimental, ya que el poeta ensaya varios estilos y elige para cada obra el que resulta más apropiado para el tema o la acción que se está desarrollando.

Apreciamos la riqueza de su teatro en este fragmento perteneciente a *Doña Rosita la soltera:*

(Habitación con salida a un invernadero.)
TÍO: ¿Y mis semillas?
AMA: Ahí estaban.
TÍO: Pues no están.
TÍA: Eléboro, fucsias y los crisantemos, Luis Passy violáceo y altair blanco plata con puntas heliotropo.
TÍO: Es necesario que cuidéis las flores.
AMA: Si lo dice por mí...
TÍA: Calla. No repliques.
TÍO: Lo digo por todos. Ayer me encontré las semillas de dalias pisoteadas por el suelo. (Entra en el invernadero.) No os dais cuenta de mi invernadero; desde el ochocientos siete, en que la condesa de Wandes obtuvo la rosa muscosa, no la ha conseguido nadie en Granada más que yo, ni el botánico de la Universidad. Es preciso que tengáis más respeto por mis plantas.
AMA: ¿Pero no las respeto?
TÍA: ¡Chist! Sois a cual peor.
AMA: Sí, señora. Pero yo digo que de tanto regar las flores y tanta agua por todas partes, van a salir sapos en el sofá.
TÍA: Luego bien te gusta olerlas.
AMA: No, señora. A mí las flores me huelen a niño muerto, o a profesión de monja, o a altar de iglesia. A cosas tristes. Donde esté una naranja o un buen membrillo, que se quiten las rosas del mundo. Pero aquí... rosas por la derecha, albahaca por la izquierda, anémonas, salvias, petunias y esas flores de ahora, de moda, los crisantemos, despeinados como unas cabezas de gitanillas. ¡Qué ganas tengo de ver plantados en este jardín, un peral, un cerezo, un kaki!
TÍA: ¡Para comértelos!
AMA: Come quien tiene boca... Como decían en mi pueblo...
La boca sirve para comer,
las piernas para la danza
y hay una cosa de la mujer...
(Se detiene y se acerca a la tía y le dice bajo.)
TÍA: ¡Jesús! (Signando.)
AMA: Son indecencias de los pueblos. (Signando.)

Pablo Neruda ha dicho de García Lorca: ¡Qué poeta! Nunca he visto reunido como en él, la gracia y el genio, el corazón alado y la cascada cristalina... Era un multiplicador de la hermosura.







La larga historia de un

Una característica propia de los mamíferos es la casi universal presencia de pelo sobre la piel. Los pelos, más o menos largos, más o menos tupidos, constituyen una adecuada barrera defensiva contra lastimaduras, golpes, ataques de enemigos y variaciones climáticas. Además, contribuyen, con sus diferentes coloraciones, a mimetizarlos en el medio que los rodea, con el objeto de no ser vistos por sus perseguidores o sus presas. También son una sencilla y ostensible manera de mostrar a sus congéneres típicas señales que los identifican claramente por su sexo o facilitan su reunión en grupos sociales.

COMO los demás mamíferos, la mayor parte de los seres humanos poseen abundancia de pelo, pero sólo en unos pocos lugares del cuerpo: la cabeza, las axilas y la zona pubiana. Sólo algunos grupos humanos, predominantemente oriundos de la cuenca del Mediterráneo y turcomanos, suelen presentar también gran desarrollo piloso en el tórax y en el dorso o sea en la espalda.

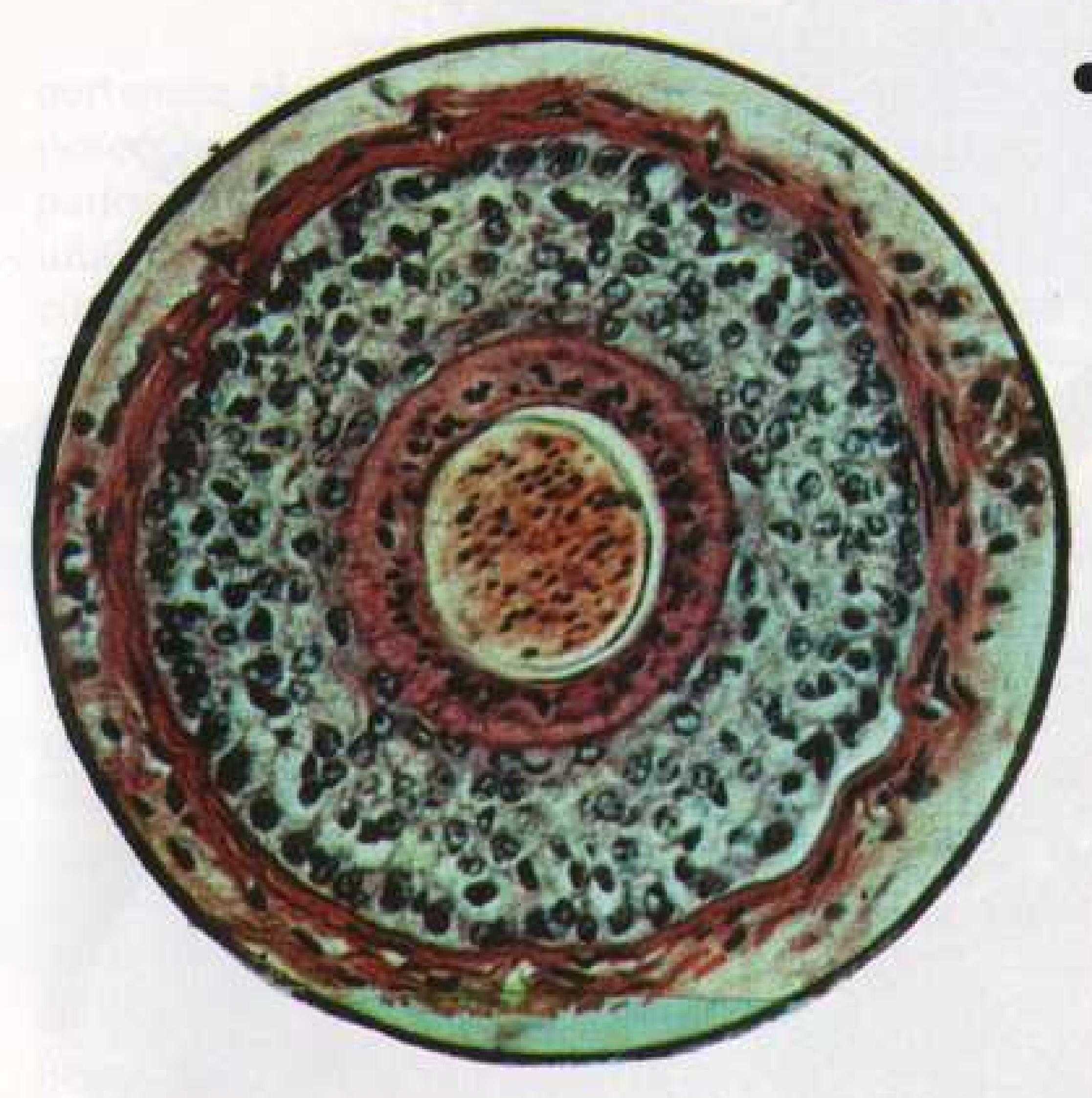
UN PELO DE 80 METROS

Cada pelo tiene origen en una pequeña formación globulosa, llamada ''bulbo piloso'', situada en la capa basal de la piel y que penetra 3 ó 4 mm dentro de la dermis y el tejido subcutáneo.

En esencia, es un pelotón de células que se reproducen continuamente y se empujan hacia la superficie; a poco de alejarse de la base, se endurecen o cornifican y se disponen como los ladrillos de una empalizada, avanzando por un estrecho conducto de la piel, o ''folículo piloso'', hasta emerger a la superficie y seguir creciendo a lo largo de toda la vida.

El grosor y el largo de cada pelo dependen de la especie del animal a que pertenece, y su permanencia o caducidad periódica con más o menos frecuencia son propias de cada especie.

En el caso del hombre, cada cabello de su cabe-



Corte transversal de un folículo piloso. Está formado por una capa externa y otra interna. El color del pelo depende de los pigmentos de estas capas.



El folículo piloso, donde nace el pelo, forma parte de la epidermis, pero penetra unos 4 mm en la dermis. En cada folículo hay una glándula sebácea, cuya secreción recubre el pelo de una sustancia grasa.

cabello

za sería capaz de crecer hasta unos 80 metros de largo, si no fuera arrancado o si no cayera por alguna alteración de su nutrición o enfermedad de su bulbo o raíz.

PARA QUÉ SIRVE EL PELO

En cada folículo piloso desagota una glándula sebácea que segrega, continuamente, una pequeña cantidad de sustancia grasa que recubre, lubrica y protege al cabello. Además, un pequeño músculo se inserta oblicuamente en la cara externa del folículo; su función es elevarlo o "erizarlo" como consecuencia de un reflejo desencadenado por el frío o una emoción violenta. En el primer caso aumenta la altura de la cubierta de pelo y queda atrapada una mayor capa de aire que protege a la cabeza del frío; en el segundo caso, el erizarse, el animal aumenta su tamaño, lo que le confiere un aspecto más impresionante con el objeto de infundir respeto y temor a su posible adversario.

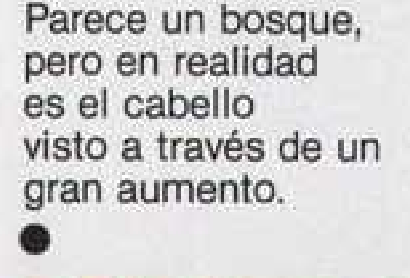
Estas estructuras básicas se han mantenido en el ser humano, a pesar de que sólo conserva ostensiblemente cubierta de pelo su cabeza, la cual, cuando está más poblada, cuenta con unos 100.000 folículos pilosos.

AL HOMO SAPIENS SE LE CAYÓ EL PELO

Según los últimos descubrimientos de la paleontología, el ser humano comenzó su evolución en las cálidas zonas de la gran falla geológica del valle del Rif, que atraviesa Etiopía, Somalia y Kenia en el África Oriental, paralela al mar Rojo. Del lado occidental del Rif, los primates surgieron viviendo en un cómodo clima cálido y húmedo que mantuvo los bosques; ellos no evolucionaron intelectualmente, lo que dio origen a los grandes monos actuales. En el lado oriental, el clima cálido se fue haciendo progresivamente más y más seco, desaparecieron los árboles, y los primates debieron bajar de ellos y caminar erectos para divisar los peligros. Su pelo espeso les resultaba molesto y cuando por mutación algunos nacieron con vello suave y pobre, esto representó una ventaja adaptativa soberbia que se extendió en ese grupo, pues los fenómenos de termorregulación que se cumplen a través de la piel fueron considerablemente más rápidos y eficaces que en el resto de los mamíferos, lo que les permitió disipar el calor fácilmente.

A su vez, el estar "desnudos" debió contribuir a mejorar su inteligencia, acuciada por la necesidad de encontrar medios para cubrir su cuerpo con el objeto de protegerlo de los bruscos cambios de temperatura y de las torrenciales, aunque muy esporádicas, lluvias. Casi cuatro millones de años después, la circunstancia de haber perdido el pelo les permitió, con el correr del tiempo y gracias a la fabricación de ropas adecuadas con los materiales apropiados, colonizar todos los mares y caminar en el espacio interplanetario.

Sin embargo, para no desmentir que pertenece al género de los mamíferos, el embrión humano está cubierto de un vello espeso, que se llama "lanugo", entre el sexto y el octavo mes de la gestación.



Parece un bosque, pero en realidad es el cabello visto a través de un gran aumento.





El pelo se vuelve gris cuando el aire penetra en el canal central del pelo y deja de formarse el pigmento.



¿Quiénes fueron los primeros acuanautas?


OS ambientes acuáticos presentan condiciones apropiadas que permiten la proliferación y el desarrollo de la vida en su interior. Muchos grupos de insectos en estado larval se hallan perfectamente adaptados para vivir en el agua, pues poseen sistemas bronquiales complejos con los cuales extraen oxígeno de aquélla. Sin embargo, en los adultos siempre se mantiene la respiración aérea a través de diversos tubos de diámetro variable que corren por el interior del cuerpo y que se llama sistema traquealar. Pero debido a la gran versatilidad de estos organismos, la respiración aérea no ha constituido limitación para su conquista del ambiente acuático y es así como poseen algunos ingeniosos dispositivos para esta aventura adaptativa.

COMO LOS ACUANAUTAS O BUCEADORES

Los ditiscidos son unos coleópteros de cuerpo lustroso y armoniosamente hidrodinámico; sus patas se encuentran perfectamente desarrolladas y, a manera de eficaces remos, les permiten una natación rápida y segura.

Estas elegantes cualidades contrastan con su función dentro de la comunidad, pues son voraces predadores, temidos por muchos de sus vecinos que pueblan la laguna.

Sobre el dorso del abdomen las duras alas, llamadas élitros, delimitan una cámara interior donde se abren los espiráculos; son estas las aberturas externas visibles donde desemboca el sistema traquealar, a través del cual el insecto se ventila.

Antes de emprender alguna inmersión, el ditiscido asoma el vértice posterior del abdomen sobre el agua y de este modo llena la cámara de aire. La duración de esta reserva se encuentra condicionada a la actividad que desarrolla durante el buceo. La naturaleza se adelantó, así, al ingenioso sistema ideado por el hombre: los balones con aire, o acualones, que utilizan los buceadores para sus labores.

Sin embargo, algunas adaptaciones superan a la imaginación. Tal cosa ocurre con el notonecta, que aprendió a extraer aire del agua con la ayuda de un dispositivo singular. Este pequeño insecto

pertenece al orden zoológico de los hemípteros, poseedor de un especializado aparato bucal chupador. En la parte inferior del abdomen acarrea una burbuja de aire que captura sobre la superficie; luego, con sus poderosas patas posteriores se impulsa vigorosamente hacia el fondo.

Esta burbuja se comporta como lo que los científicos denominan "pulmón físico". Hay que tener presente que el agua contiene disueltos en su interior los mismos gases presentes en la atmósfera.

Cuando este insecto bucea se consume la reserva de oxígeno del interior de la burbuja. Al bajar la concentración de este gas a un valor del 16 %, se produce una activa difusión del oxígeno disuelto en el agua hacia la burbuja. De esta manera el oxígeno se va reponiendo continuamente, y se calcula que la difusión proporciona hasta 8 veces más que el contenido inicial. Esto permite prolongar la inmersión unas 6 horas; pasado este tiempo, debe subir a la superficie para capturar otra burbuja "fresca".

ENTRE DOS AGUAS ES MÁS SEGURO

Hay un pariente cercano del notonecta, otro hemíptero que pertenece al género buenoa. Este animal adoptó un modo de vida particular: se mantuvo siempre entre dos aguas, pues es una zona bastante segura debido a la ausencia marcada de dañinos enemigos que lo atacan.

Las células del interior del cuerpo y las de la sangre contienen en gran cantidad un pigmento respiratorio llamado hemoglobina, que posee la propiedad de unirse al oxígeno para transportarlo. También el buenoa porta una pequeña burbuja cuando se sumerge, pero el uso que le da es distinto. El consumo principal de oxígeno lo hace a partir del transportado por la hemoglobina. Cuando ésta no contiene más gas, comienza a utilizar el que está contenido en la burbuja.

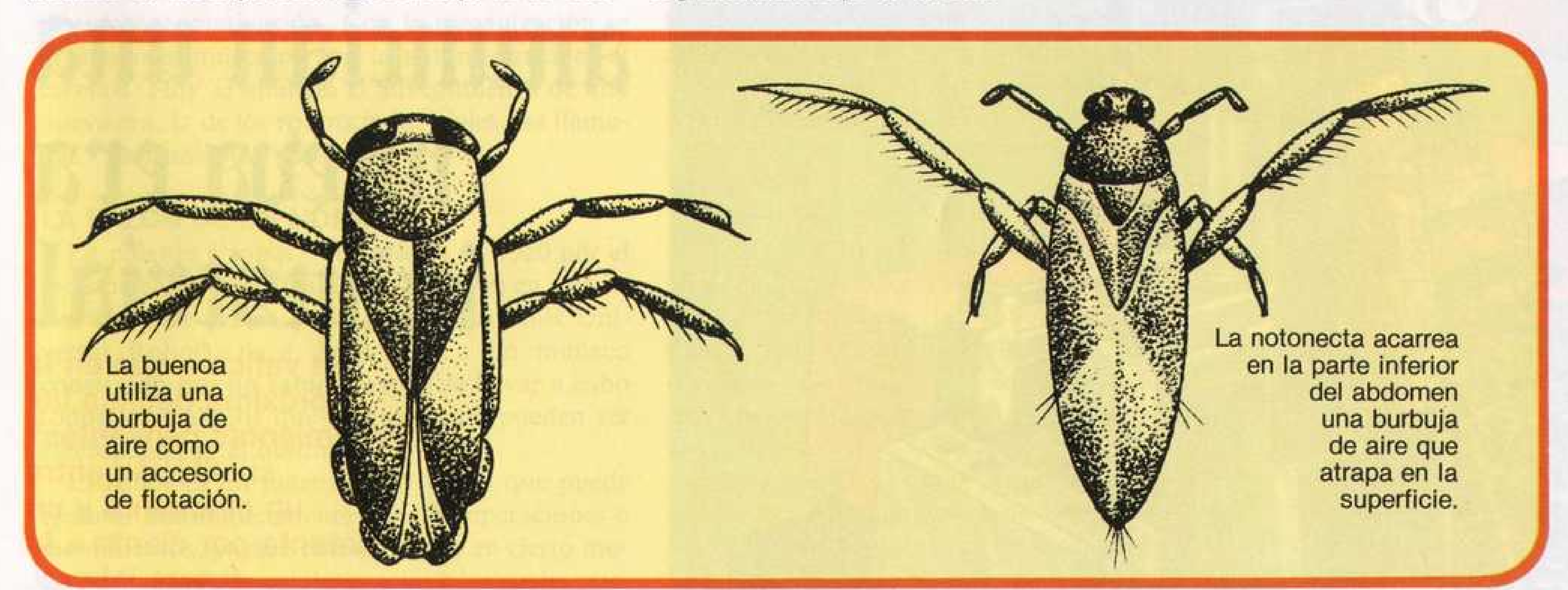
En realidad, la burbuja desempeña otra importante función: es una especie de aviso, pues a medida que se vacía su contenido por la respiración comienza a hundirse. Rápidamente, el buenoa sube entonces a la superficie y renueva el aire, oxigenando la hemoglobina. La burbuja no es sólo un aditamento respiratorio sino que sirve también como accesorio para la flotación.

LA CASA BAJO EL AGUA

Existe una arañita muy habilidosa que, aunque parezca increíble, teje su tela en el interior del agua. Dicha tela es un poco distinta de la de sus parientes terrestres, pues los hilos están trabados entre sí muy cerca uno de otro y aparentan conformar una superficie sólida. Terminada la agotadora tarea de hilandera sube a la superficie y captura una burbuja de aire que luego, nadando, depositará debajo de la tela.



Los ditiscidos son coleópteros de cuerpo lustroso con un dispositivo para sumergirse semejante al de los buceadores.



La buenoa utiliza una burbuja de aire como un accesorio de flotación.

La notonecta acarrea en la parte inferior del abdomen una burbuja de aire que atrapa en la superficie.



El cerebro electrónico permitirá que los sentidos del robot actúen como los del ser humano.

Un robot controlado por microcomputadoras realizará diversas tareas, entre las que se destaca la atención de seres disminuidos física y mentalmente.

Los robots empleados en la industria ejecutan tareas que provocaban mayores riesgos y fatigas a los operarios. En las fábricas de automóviles perforan, montan, pintan o tienen a su cargo las soldaduras de importantes piezas de los vehículos.

Las "herramientas pensantes" anuncian una nueva era industrial

Se vaticina que en la próxima década las "herramientas pensantes" sustituirán entre un cincuenta y un setenta por ciento a la fuerza laboral.

La aparición de la industria moderna ligada al complejo proceso denominado revolución industrial, que se inició en Inglaterra en el siglo XVIII, sustituyó la fuerza humana o animal por la máquina y dio lugar a la mecanización. No obstante, las máquinas continuaron bajo el control humano. Luego se produjo el reemplazo del control y de la dirección humana por otra máquina de categoría superior: la automatización. Con la mecanización se prolongó el músculo; con la automatización, el cerebro. Hoy se anuncia el advenimiento de una nueva era, la de los robots industriales: las llamadas "herramientas pensantes".

LA RAZÓN DE UN NOMBRE

La palabra "robot" fue creada en 1920 por el escritor belga Karel Capek (1890-1938) en una de sus obras de teatro: "R.U.R." (Rossum's Universal Robot), para denominar a un muñeco construido por un sabio y capaz de llevar a cabo todos los trabajos que normalmente pueden ser ejecutados por el hombre.

El robot es un ingenio electrónico que puede ejecutar automáticamente diversas operaciones o movimientos, ya que está equipado en cierto modo de órganos sensoriales gracias a los cuales pueden captar las informaciones útiles para desarrollar una determinada tarea.

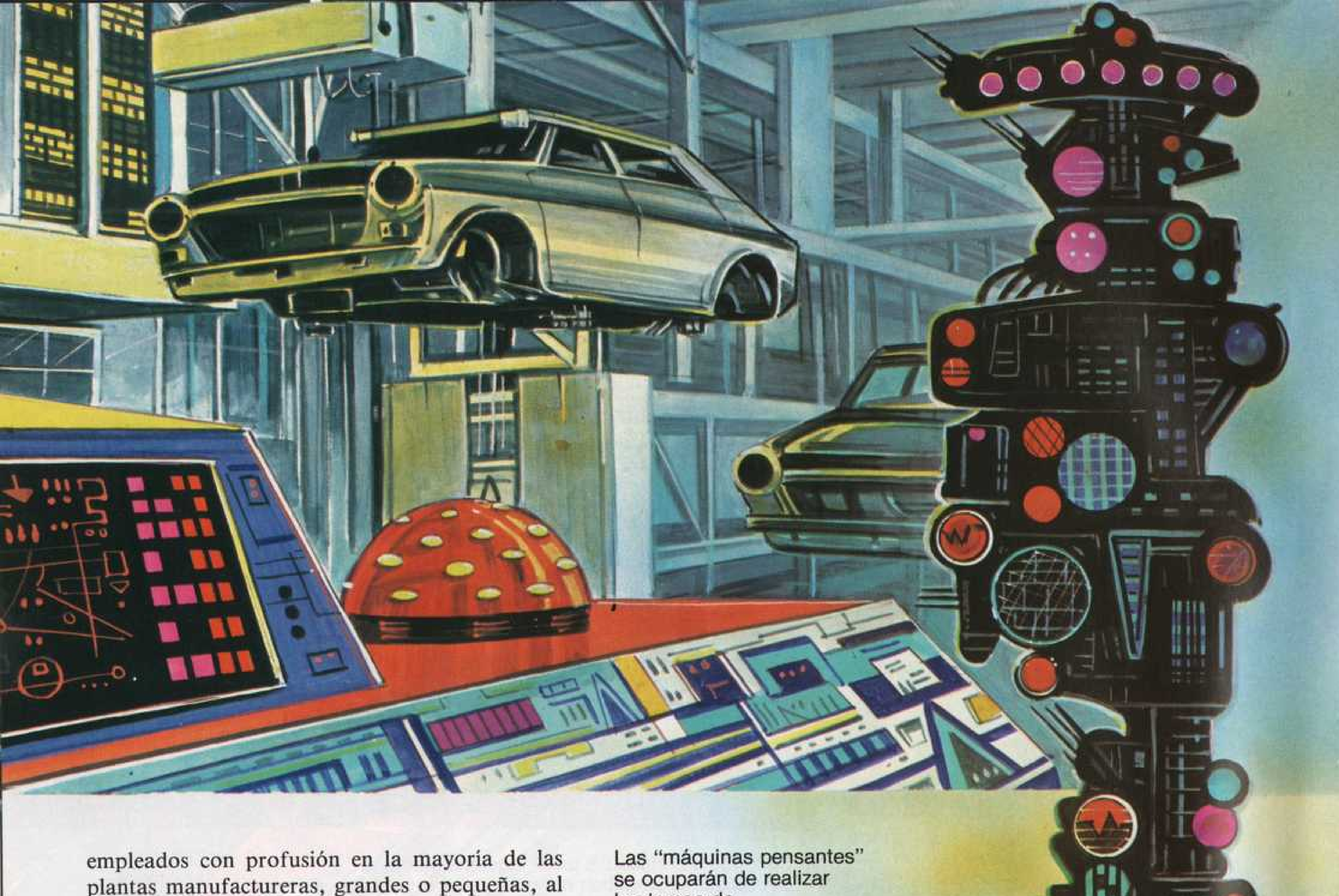
En el siglo IV a. de J.C., Aristóteles soñaba con la automatización y afirmó en alguna ocasión: "Si las agujas tejieran solas y el plectro (varilla que se utilizaba para pulsar la lira o el laúd) tocara solo, los patrones no necesitarían trabajadores, ni los amos esclavos".

A más de dos mil años de la predicción del filósofo griego, el hombre ha creado las herramientas capaces de liberarlo de tareas arriesgadas y de la fatiga de la producción racionalizada en serie e incómoda.

EN JAPÓN

Numerosos robots industriales trabajan hoy en la línea de producción de las plantas manufactureras de Japón. Controlados por "cerebros" de microcomputadoras, los robots perforan, sueldan, pintan y hacen tareas tediosas con notable eficiencia. De esta manera se evita que los operarios realicen trabajos monótonos, dañinos y a veces peligrosos.

En ese país, los robots comenzaron a ser utilizados en los últimos años de la década del 60. Hoy alumbra la aurora de una nueva era: la de los robots industriales, y seguramente éstos serán



empleados con profusión en la mayoría de las plantas manufactureras, grandes o pequeñas, al terminar esta década.

Las fábricas ''automatizadas'' actuales pueden convertirse en automáticas en pocos años. Así, en una planta de automotores de Tochigi, ciudad japonesa situada en la isla de Honshú, se usan robots en gran escala. A medida que los marcos de los automóviles bajan sobre la línea de producción, los robots soldadores pasan de uno a otro punto de la carrocería envueltos en una nube de chispas y humo y sin percatarse de los estridentes ruidos que pueblan el salón. Aproximadamente cincuenta robots trabajan allí, liberando a los operarios de la fatigosa tarea, en la que soportaban calor, ruidos constantes, resplandores y quemaduras de piel, las que han acompañado siempre el proceso de soldadura.

Es enorme el ahorro de mano de obra de la compañía, ya que sólo se requieren unos pocos trabajadores para supervisar las tareas que realizan sus ''ayudantes mecánicos''.

En otra fábrica se introdujeron robots industriales para la producción de motocicletas de pequeña capacidad. Doce robots automatizan gran parte de la línea: perforación, montaje, soldadura y pintura. Por lo general, esta labor había causado frecuentes accidentes en los operarios por inhalación de gases tóxicos.

HACIA LA PERFECCIÓN

Los robots empleados por la nueva industria no se parecen de manera alguna a los ''hom-

Las "máquinas pensantes" se ocuparán de realizar las tareas de montaje en las fábricas de automóviles.

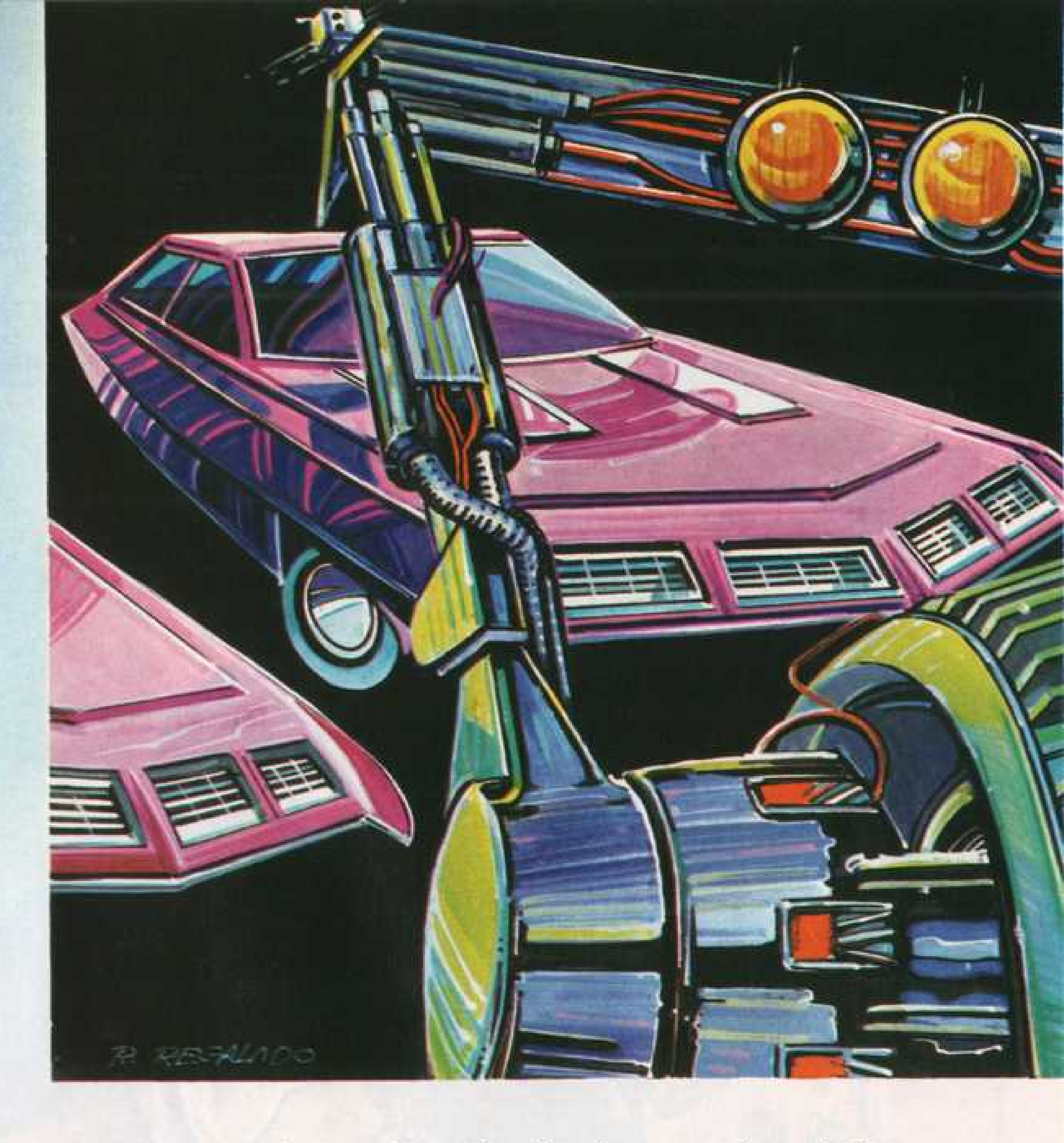
bres mecánicos" de ciencia ficción. Aquéllos son máquinas provistas de brazos con articulaciones, que se pueden adaptar a diversas tareas y con movimientos semejantes a los del ser humano, capaces de soldar, perforar y hacer trabajos de tornería y montaje. Son controlados por computadoras y últimamente cada vez más por circuitos microprocesadores incorporados. Si los primeros robots fueron extremadamente sencillos y ejecutaban sólo operaciones básicas, los más recientes realizan trabajos más y más complejos.

En los próximos años serán perfeccionados para lograr de ellos un óptimo rendimiento. Con este fin se cuenta con la inestimable colaboración de las microprocesadoras y el empleo de aparatos tales como videoexploradores para que puedan "ver" las tareas que están realizando.

Investigadores de la Universidad de Waseda experimentaron con un robot al que dotaron de pies. Los huesos están hechos de aleación de aluminio, y sus músculos son cilindros de presión de aceite. El equilibrio y los movimientos de las articulaciones son controlados por microcomputadoras. Aunque camina muy despaciosamente, ya que da un paso cada 9 segundos, se tiene gran confianza en él y se le asignan tareas de cuidado, como la asistencia a personas minusválidas y otras de considerable riesgos para el hombre.

TAMBIÉN EL HOGAR

Según se vaticina, en el año 2000 harán su aparición los robots domésticos, que estarán dotados de un programa elemental que contendrá unas diez operaciones: barrer, limpiar el parquet, poner y quitar la mesa, lavar, etcétera. El robot de la casa tendrá un grado de adaptabilidad para la posición de los objetos que utilizará y estará preparado para el manejo de otras máquinas (de lavar, por ejemplo). La técnica ya dispone de los medios para construir un muñeco mecánico con estas aptitudes. De esta manera la mujer se liberaría de trabajos extenuantes y cotidianamentes repetidos. Así, una parte importante de la humanidad se recuperaría para la realización de otras actividades más creativas y de ocio y menos desgastantes.

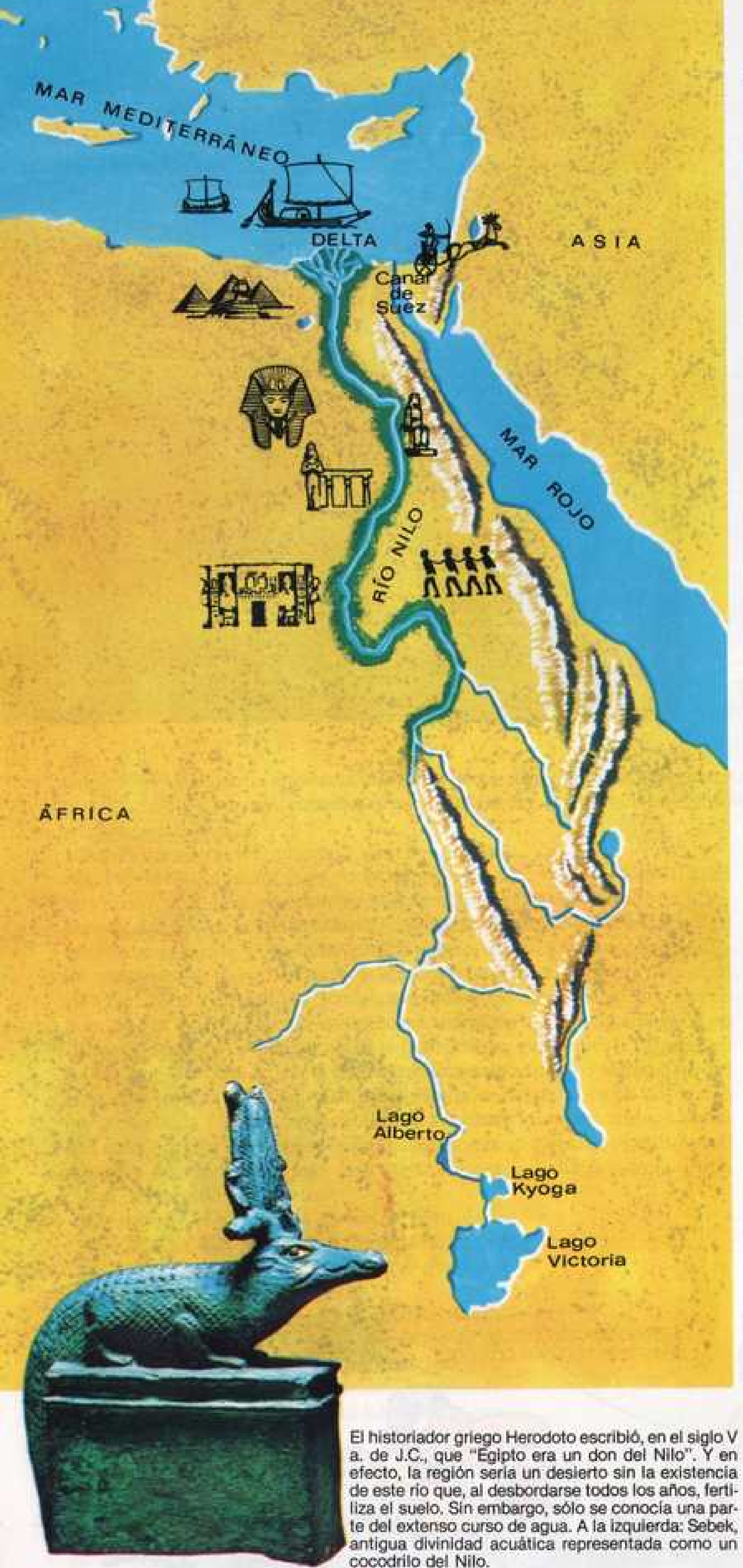


Los robots tienen brazos especiales, adaptabilidad que les permite cumplir con la mayor eficacia diferentes tareas laborales.

EL FUTURO

La fabricación de estas "herramientas pensantes" aumenta año a año. En la próxima década se estima que sustituirán entre un cincuenta y un setenta por ciento a la fuerza laboral. Los efectos de esta sustitución serán el crecimiento gigantesco de la producción y la reducción de las horas de trabajo. El tiempo libre permitirá al hombre del futuro cumplir con otras metas de acuerdo con el desarrollo de su intelecto, porque al liberarse de tareas agobiantes podrá acceder a un mundo distinto y más propenso a las manifestaciones del espíritu o creatividad.



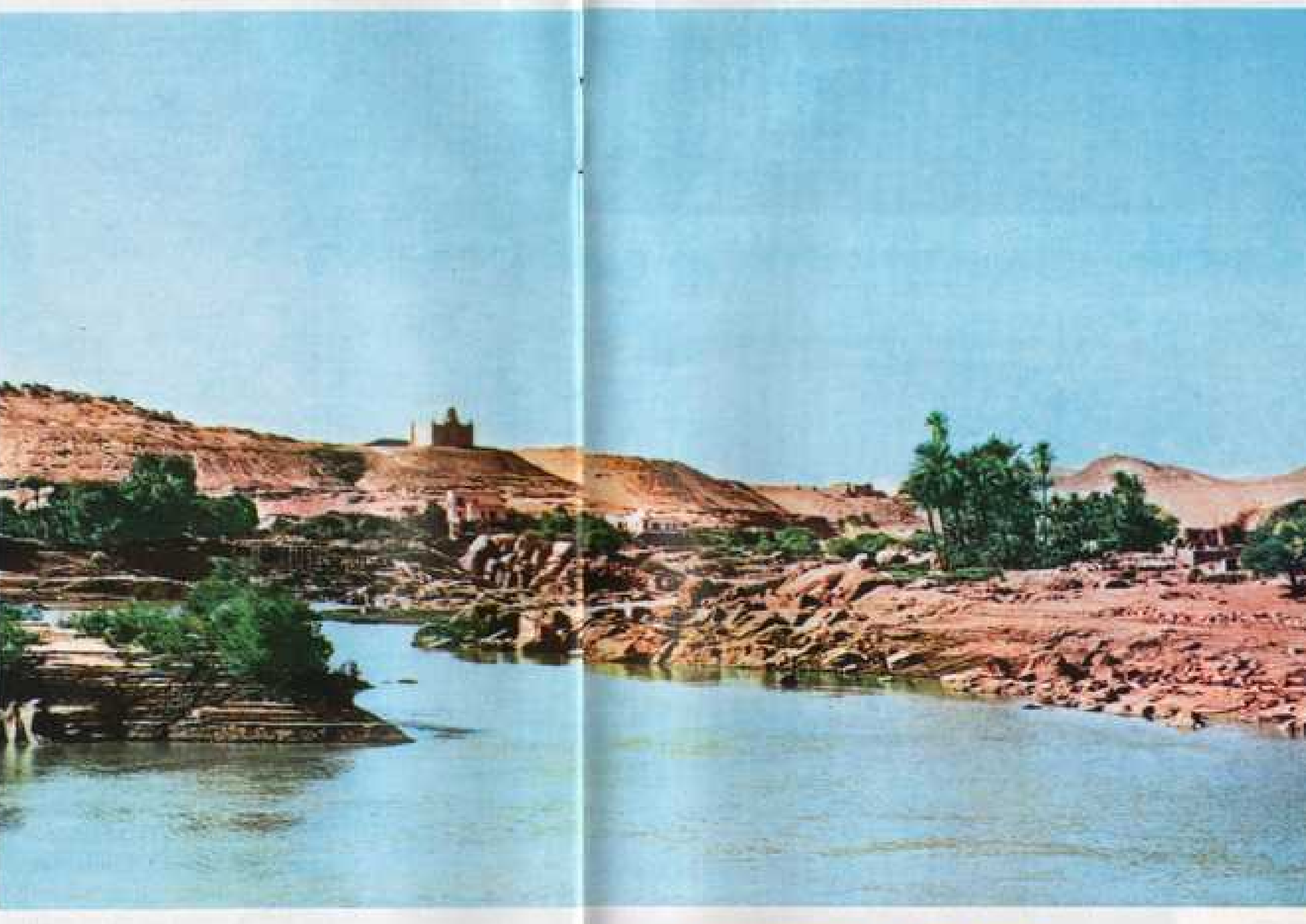


El historiador griego Herodoto escribió, en el siglo V a. de J.C., que "Egipto era un don del Nilo". Y en efecto, la región sería un desierto sin la existencia de este río que, al desbordarse todos los años, fertiliza el suelo. Sin embargo, sólo se conocía una parte del extenso curso de agua. A la izquierda: Sebek, antigua divinidad acuática representada como un cocodrilo del Nilo.

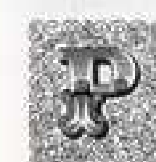


El Nilo





A lo largo del Nilo se levantan las principales poblaciones de la República Árabe Unida, ya que el 95 % de los habitantes reside a orillas del río.

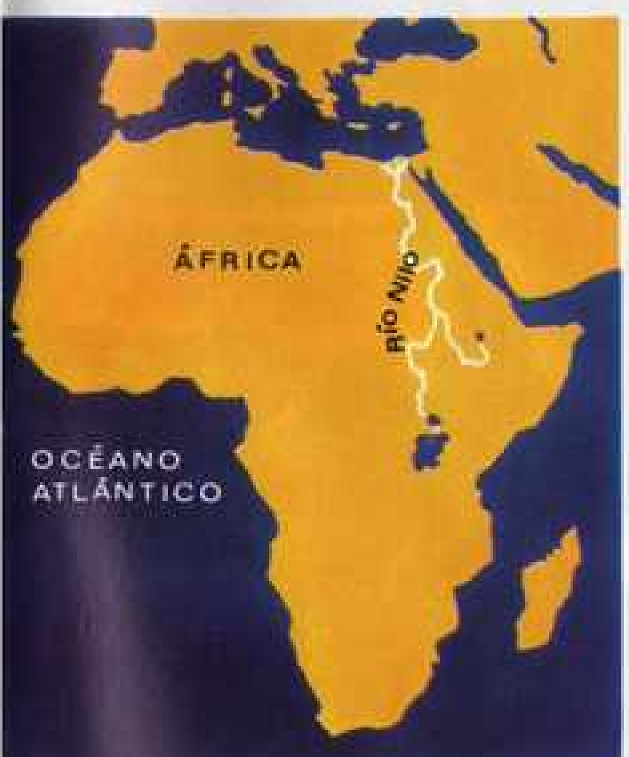


POR la importancia que tenía en sus vidas, los antiguos egipcios lo consideraron un dios. Después se dijo: "Egipto es un don del Nilo", queriendo significar que el légamo fertilizante que arrastra en sus inundaciones periódicas era una dádiva providencial, destinada a aquel pueblo. Más adelante se acentuó la curiosidad que había despertado a través de los tiempos su nunca revelado origen, y la pregunta "¿Dónde tiene sus fuentes el Nilo?" fue uno de los problemas más apasionantes de la exploración africana. Se cree que su nombre proviene de la palabra hebrea *nahal* o *nahar*, que significa corriente. Pero de lo que estamos seguros es de que, con el río Kagera, su afluente, es el de mayor recorrido del mundo, con una longitud de 6.700 kilómetros. Hoy, decir *Nilo* significa gran río, y mundo de aventuras, de selvas, cataratas y desiertos, todo esto en un país que él riega y enriquece como antaño.



LA CUESTIÓN DE SU ORIGEN

Los antiguos egipcios, sus primeros beneficiarios en la historia, lo conocieron hasta la unión de sus



Situación del Nilo (6.700 km), en África.

El conocimiento y la exploración de este extenso río demandaron muchos siglos. Los primeros faraones se establecieron en la región del delta, cerca de la desembocadura (1); los antiguos egipcios sólo conocían hasta la primera catarata (2); en el siglo III a. de Jesucristo, el astrónomo y geógrafo Eratóstenes lo recorrió y dibujó por primera vez en un mapa (3); pero el conocimiento de las fuentes del Nilo sólo se realizó en el siglo pasado, después de los viajes de Henry Morton Stanley (4).





Navegando por el río Nilo, cerca de su desembocadura con el lago Victoria.

dos grandes brazos: el Blanco y el Azul. El historiador griego Herodoto lo remontó hasta la primera catarata. En el 260 a. de J.C., Eratóstenes, el célebre matemático, astrónomo y filósofo, lo dibujó, es decir, lo trazó en un mapa africano, y fue el primero en indicar que nacía en los lagos ecuatoriales. Ptolomeo, el geógrafo, también se refirió a ese origen, hablando de dos lagos. Y en el siglo XVII, dos sacerdotes portugueses, Páez y Lobo, recorriendo la región, visitaron el lago Tsana, fuente del Nilo Azul (el mismo que en 1772 el explorador Bruce confundiría con el brazo principal).

La cuestión del origen iba revelándose poco a poco. Durante el siglo pasado las expediciones se hicieron más frecuentes. El inglés J. Hanning Speke, en 1858, descubrió el gran lago Nyanza, al que llamó Victoria Nyanza. Y dos años después llegó al punto de donde sale el Nilo, visitando también el Kagera. En 1863, un matrimonio de exploradores, los esposos Baker, por datos que Speke les había transmitido (quien los tenía de los indígenas), llegó al lago Alberto Nyanza, y desde allí recorrió el río hasta las cataratas de Murchison.

Pero sólo en 1874, Henry Stanley, al realizar su famoso viaje de exploración, descubrió el lago Alberto Eduardo, y siguió el río Semliki, continuando con el Kagera, al que llamó Nilo de Alejandra. De este modo pudo establecerse el tan buscado origen, el que quedó consignado finalmente con las muchas exploraciones que siguieron a la de Stanley.

LOS "DONES" DEL RÍO

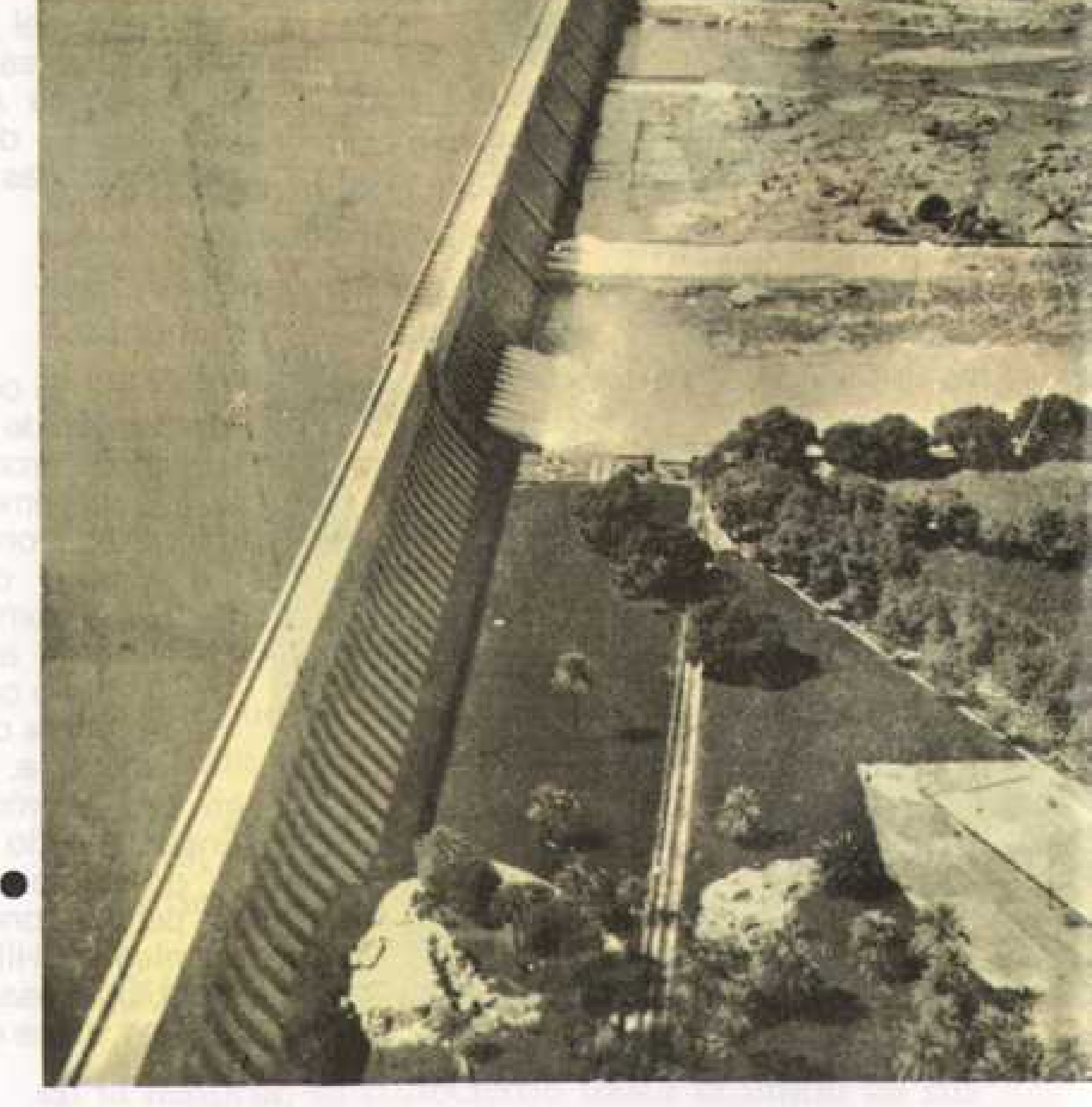
Por su curso principal —el Nilo Blanco—, el extendido río es considerado de régimen constante. Recibe las lluvias ecuatoriales de la altiplanicie central a través del depósito natural del lago Victoria. (El ya citado Kagera es un afluente de este lago.) De allí sale a través de las cataratas del Ripon. A continuación, salva las cataratas del Murchison y lleva sus aguas al lago Alberto, al que atraviesa. En adelante, el curso conserva su regularidad y es navegable hasta la confluencia del Bahr el Ghazal.

Precisamente en el punto nombrado en último término se ensancha en una red de ramificaciones y lagunas cubiertas de vegetación (llamadas "el sad"), y recibe el refuerzo de las tumultuosas aguas del Nilo Azul, que viene del lago Tana, en el macizo de Abisinia.





Arriba: Los nuevos hoteles Catarata y Kalabscha, en Assuan, donde se ha construido la moderna presa para aprovechar las aguas del Nilo. Abajo: El Nilo, a su paso por Kalasahsa, Sudán.



Vista de la gigantesca presa de Assuan, que permitió extender las zonas de cultivo y crear fuentes de energía hidroeléctrica.

Finalmente, el río prosigue su curso a través de las cataratas de Sabaloka, Abu Hamed, Merowe, Kerma, Uadi Halfa y Assuan. A partir de aquí, y luego de bordear la faja de terreno que ha dado en llamarse "la trinchera egipcia", entra decididamente en el desierto. Sólo recibe en este tramo, por la margen derecha, las aguas del río Atbara.

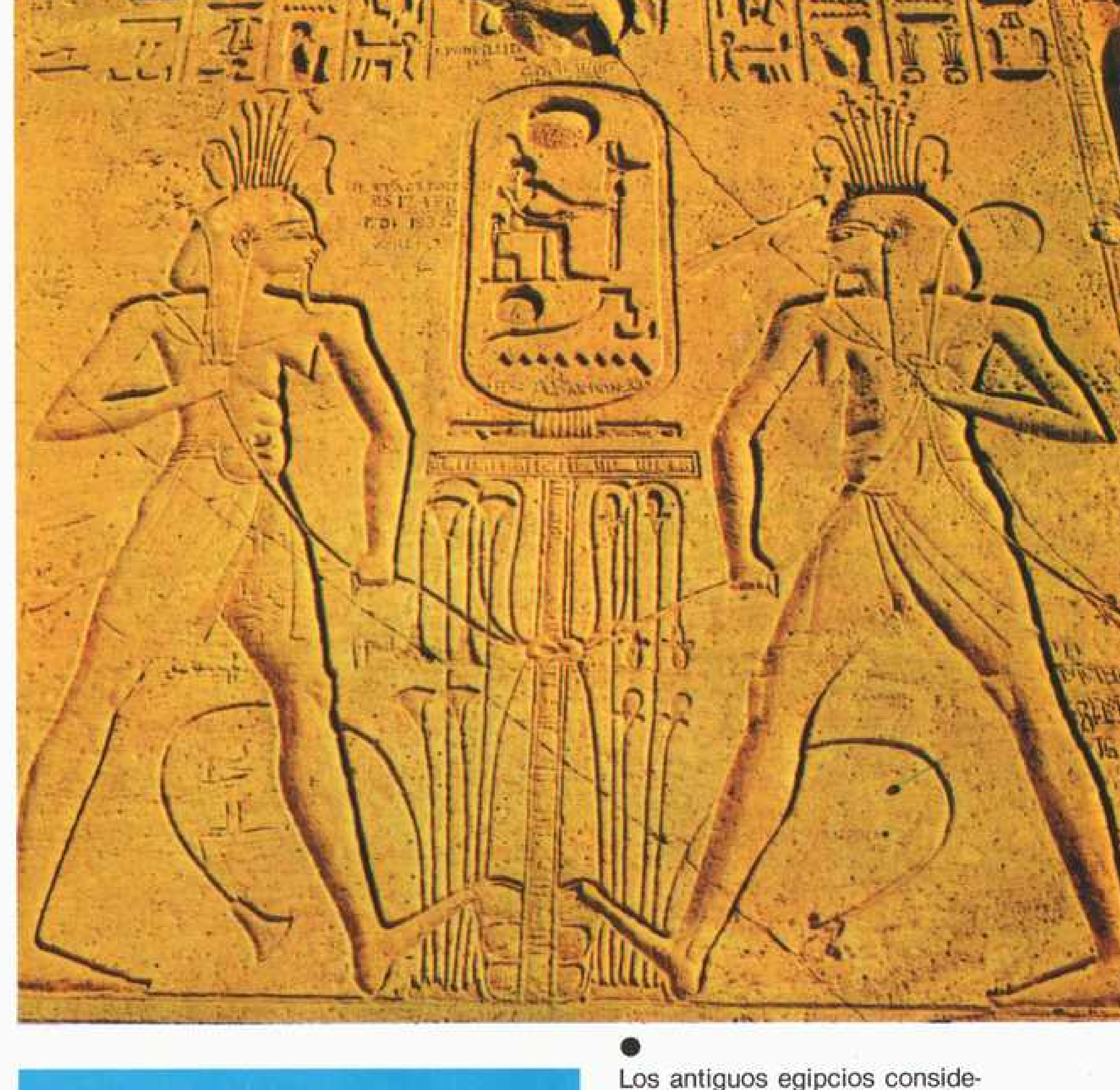
EL RÉGIMEN DE CRECIDAS

Por su régimen de crecidas o, en otras palabras, por los períodos en que aumenta el caudal de sus aguas, el Nilo es también un río único.

Recibe a lo largo de su curso las aguas estivales, que le llegan con su aporte entre los meses de junio y octubre, y se desborda, por el empuje de su caudal, llevando el légamo ya tantas veces aludido.

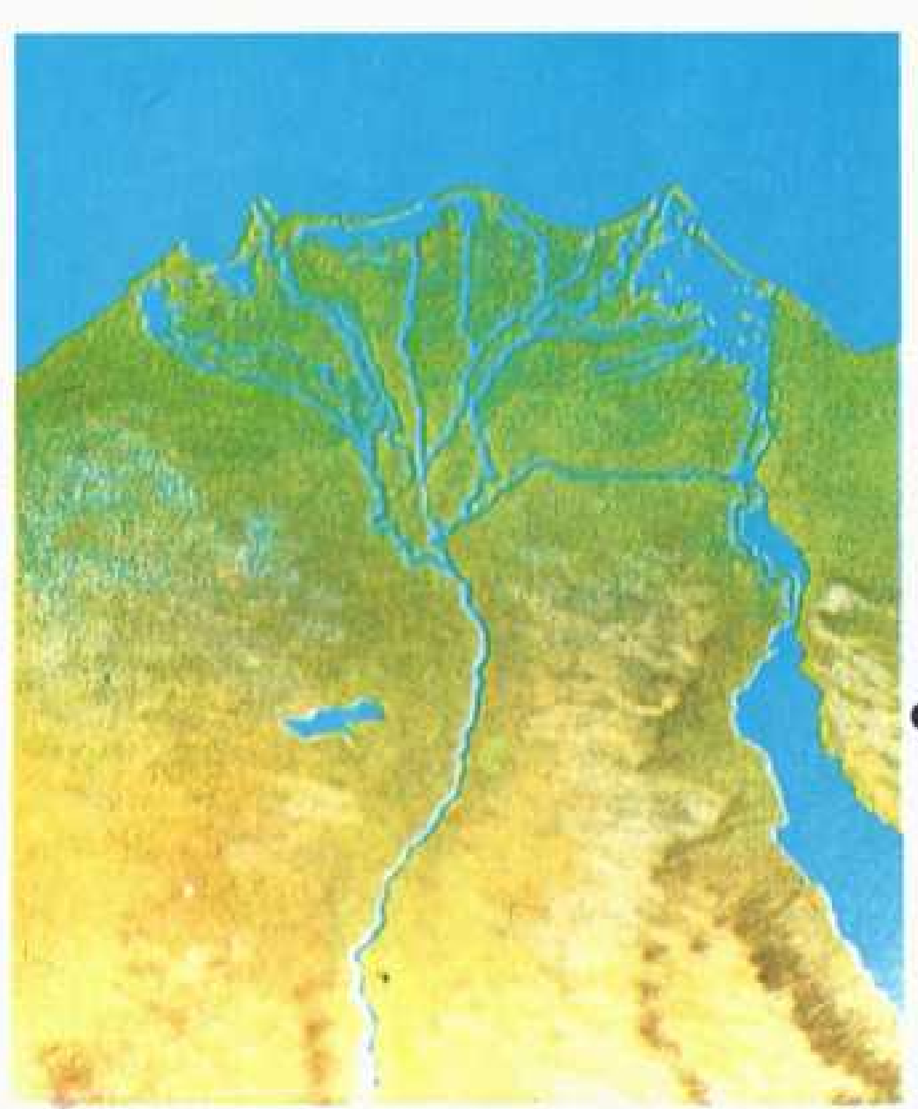
El sistema de riego que los antiguos egipcios utilizaron fue el de la inundación. Consistía en dejar fluir el agua de las crecidas a las zonas de los cultivos. Cuando ellas se retiraban, quedaba sobre la superficie de los terrenos el limo fecundo. Desde la segunda mitad del siglo pasado se practica el sistema de riego permanente, empleando embalses que retienen el agua de los desbordes. Esto permite la utilización más racional de las crecidas.

La monumental presa de Assuan tiene esa finalidad, al tiempo que permite el aprovechamiento de la energía hidroeléctrica.



Los antiguos egipcios consideraron al Nilo como un dios llamado Hapi. En este bajorrelieve del templo de Abu Simbel, las dos figuras representan al Nilo en el Bajo Egipto o delta y en el Alto Egipto.





A la izquierda: Vista de El Cairo, capital de Egipto, a orillas del Nilo. El río riega tierras de este país y de Tanzania, Kenia, Uganda, Etiopía y Sudán. A la derecha: El Nilo arrastra en su curso numerosos materiales que, en su desembocadura, formaron un amplio delta.



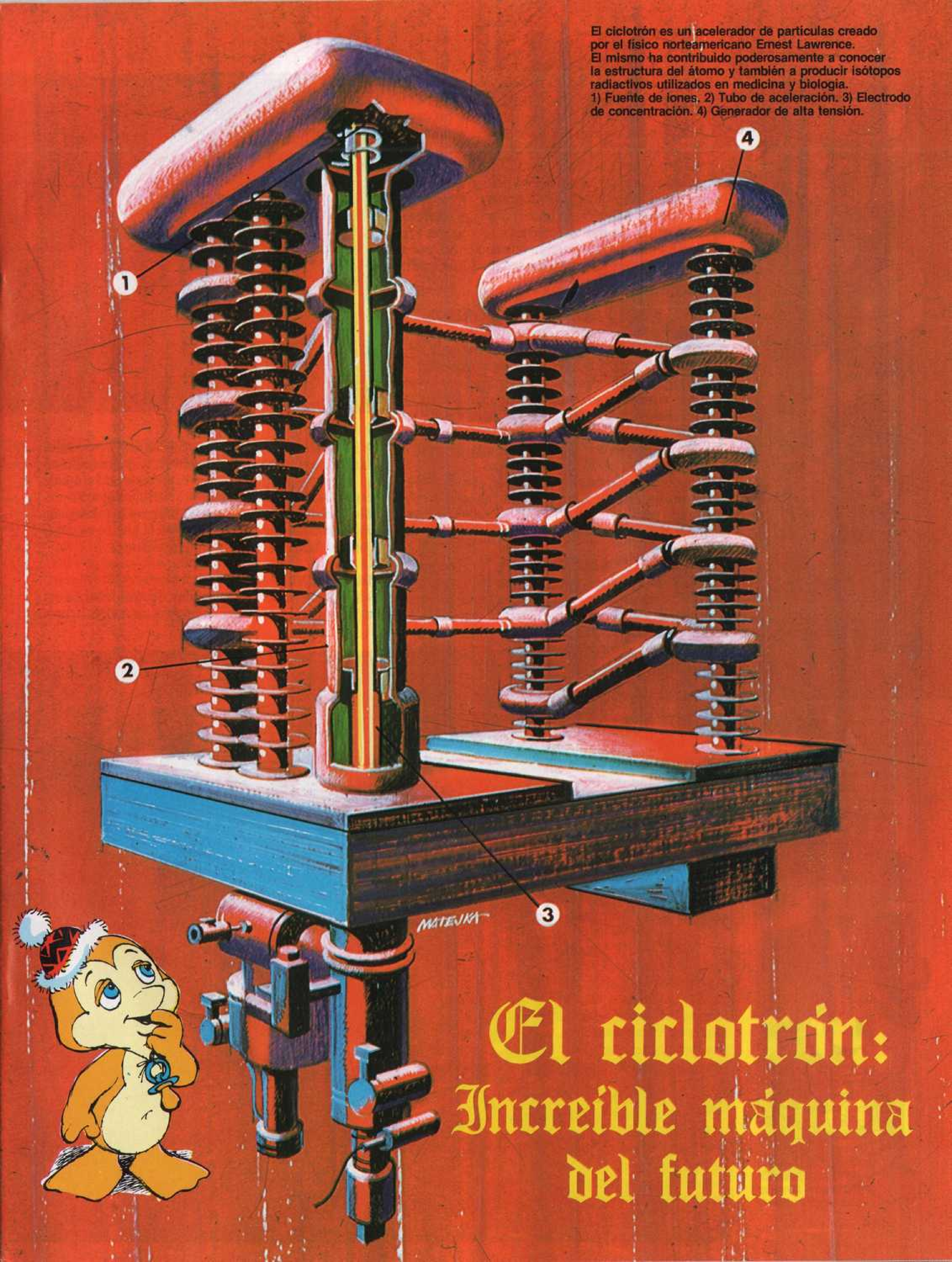
DE LA VIDA MISMA...

Irrefutable

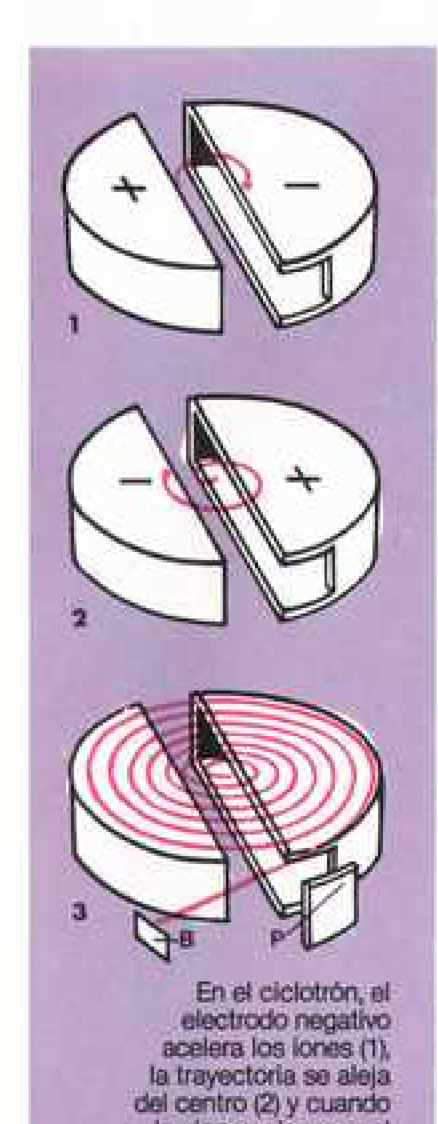


DANTE ALIGHIERI (1265-1321), el poeta más grande de la literatura italiana, autor de la "Divina Comedia", tomó participación activa en las revueltas políticas de su patria y se vio precisado a huir de Florencia y refugiarse en Verona. Allí, el príncipe Albuino della Scala le prestó menos interés que a sus bufones, a quienes demostraba estimación exagerada. Alguien, sorprendido por esa actitud, se quejó a Dante, pero éste le respondió:

—Hay una razón poderosa: cada uno ama a sus semejantes.

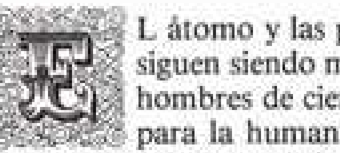


El ciclotrón es un acelerador de partículas creado por el físico norteamericano Ernest Lawrence. El mismo ha contribuido poderosamente a conocer la estructura del átomo y también a producir isótopos radiactivos utilizados en medicina y biología.
1) Fuente de iones. 2) Tubo de aceleración. 3) Electrodo de concentración. 4) Generador de alta tensión.



En el ciclotrón, el electrodo negativo acelera los iones (1), la trayectoria se aleja del centro (2) y cuando los iones alcanzan el borde de uno de los electrodos, la pantalla de desviación (P) los desvía para hacerlos chocar contra el blanco (B) (3).





L átomo y las partículas que lo integran siguen siendo motivo de estudio para los hombres de ciencia y fuente de progreso para la humanidad. Desde los años 30, época del nacimiento de la mecánica cuántica, es decir, la teoría que explica la emisión de energía y el comportamiento de las partículas dentro del átomo, se han realizado numerosos progresos.

Los átomos han servido tanto para la producción de terroríficas armas destructivas, como para el aprovechamiento de la energía que encierran, como fuerza motriz, en investigaciones biológicas, médicas, etcétera.

EL BOMBARDEO DEL ESPACIO EXTERIOR

La Tierra recibe constantemente una lluvia de partículas desde el espacio exterior. Estas partículas llegan animadas de altas velocidades y cargadas de gran energía, que al chocar con los átomos de los gases de la atmósfera producen singulares fenómenos (como las auroras boreales, la creación de partículas, transmutación de elementos, etc.). Unas pocas llegan hasta la superficie de la Tierra, donde desarrollan su actividad sobre los seres vivos.

Esta lluvia se denomina "radiación cósmica" y su origen no se conoce con exactitud, aunque se han elaborado varias teorías; según algunas, parecen provenir del Sol o de otras galaxias.

EL CICLOTRÓN Y SU CREADOR

Fundado en la observación de los fenómenos naturales de los rayos cósmicos, se intentó construir aparatos que imprimieran energía adicional a los componentes del átomo: protones, neutrones y electrones, para hacerlos chocar contra otros átomos y estudiar los fenómenos.

Ernest O. Lawrence, físico norteamericano y Premio Nobel de esa misma rama de la ciencia, en 1939 concibió la idea de construir un aparato acelerador, aprovechando propiedades conocidas de las partículas atómicas.

Por una de ellas se sabía que si una partícula atómica, tal como un protón, pasa cerca de un campo magnético, es decir, de un imán, arquea su trayectoria. Entonces, si se coloca una partícula entre los dos polos de un imán, ella comienza a describir órbitas circulares. Otra propiedad utilizada por Lawrence fue el también conocido fenómeno de que si se van aplicando descargas eléctricas sucesivas a esa misma partícula, ésta va aumentando su velocidad y también su energía.

SE CONSTRUYE UN GRAN APARATO

Aprovechando, principalmente, estas propiedades y otras más complejas, el Dr. Lawrence construyó una máquina a la cual denominó ciclotrón. En esencia está constituido por dos poderosos electroimanes de caras circulares, colocados por encima y por debajo del núcleo del aparato, compuesto por dos grandes electrodos huecos de forma circular.

CÓMO FUNCIONA

En el centro del aparato se provoca una descarga eléctrica sobre partículas de un gas, que trae como consecuencia la aparición de protones; al mismo tiempo, se conectan los electroimanes y se hace fluctuar corriente entre ambos electrodos, cambiando la polarización alternadamente.



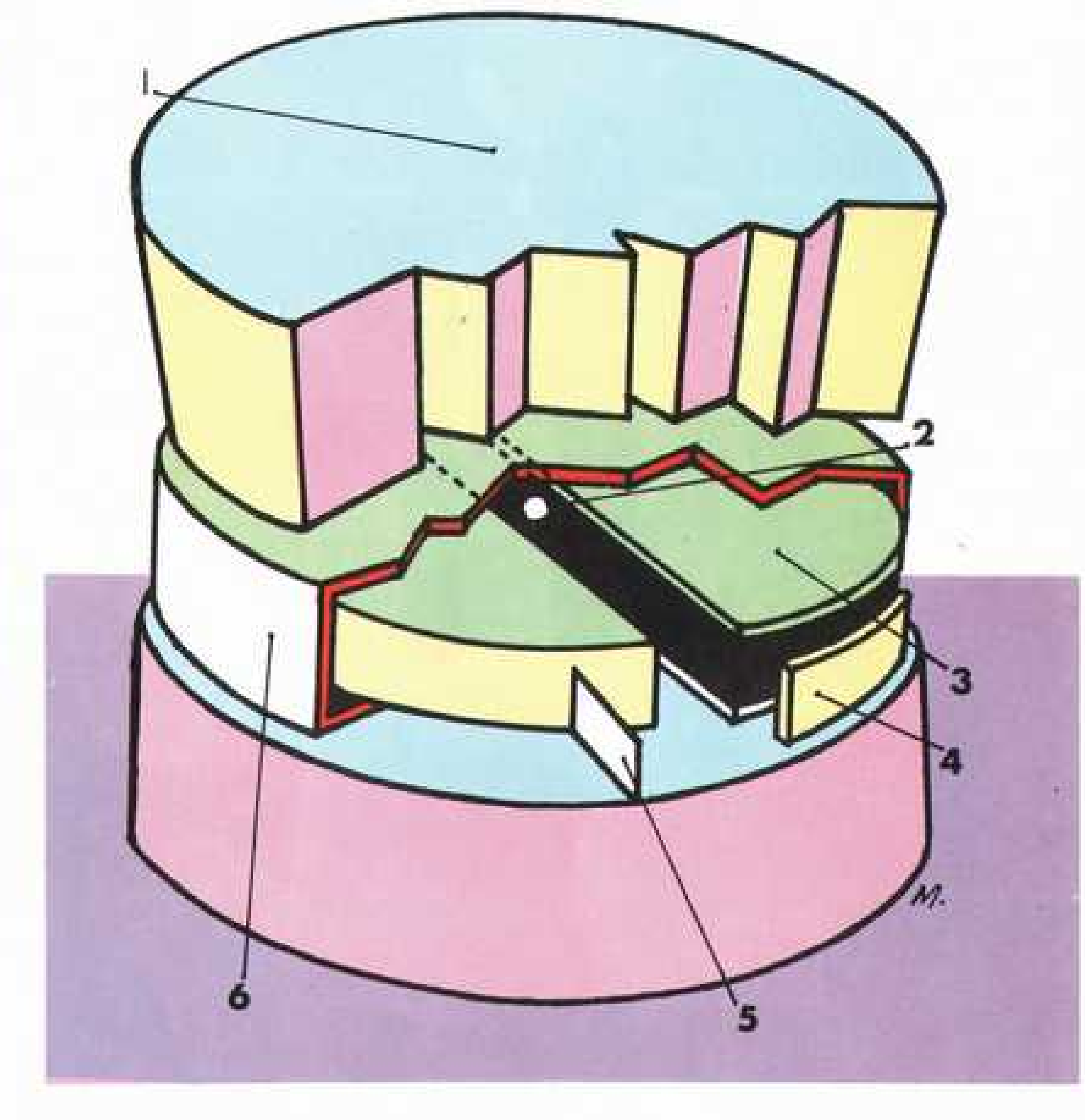
Vista del sincrotrón llamado Saturno, que se utiliza en el Centro Atómico de Sarclay, Francia. Este aparato permite comunicar a los protones una energía de 3 millones de voltios.

A medida que la partícula posee mayor energía, sus órbitas, al principio circulares, van aumentando su diámetro adoptando una trayectoria en forma de espiral. Cuando el tamaño de las órbitas es apropiado, es decir, la partícula posee la energía deseada, es disparada del aparato en dirección al blanco elegido, generalmente núcleos de algún elemento.

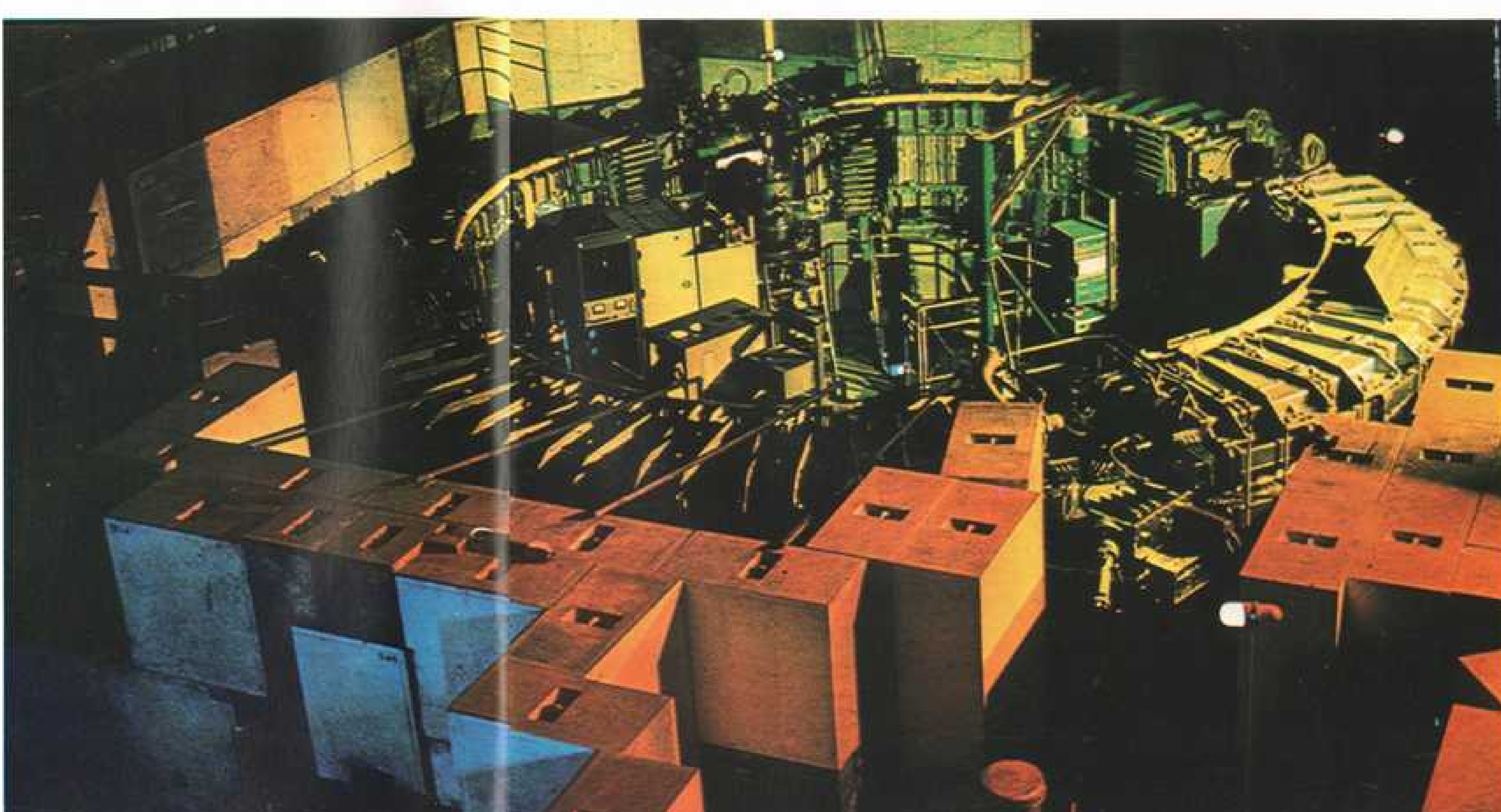
SU UTILIDAD

El poder producir partículas de gran energía ha ayudado mucho al conocimiento de la estructura atómica. Por medio de estas experiencias ha sido posible obtener tangiblemente subpartículas antes sólo calculadas en teoría.

Otra utilidad nada despreciable de los ciclotrones ha sido la producción de isótopos radiactivos de elementos, como el iodo, el azufre, el hierro, etc., utilizados en estudios biológicos y terapéutica médica. Tal vez es en este último campo donde brindan las más promisorias esperanzas, pues se los emplea con éxito para irradiar, con partículas de gran energía, los tumores cancerosos.



Esquema de un ciclotrón. En él, los iones son acelerados por etapas. El ciclotrón se compone de dos electrodos huecos, en forma de caja semicilíndrica o D, colocados entre los polos de un potente electroimán. Los electrodos y la fuente de iones están en el interior de una cámara de aceleración. 1) Electroimán. 2) Fuente de iones. 3) Electrodo hueco. 4) Pantalla de desviación. 5) Blanco. 6) Cámara de aceleración.



Este gigantesco electro-sincrotrón se utiliza para estudiar lo infinitamente pequeño, como son las partículas atómicas. El aparato aparece iluminado de verde y los bloques rojizos constituyen la pared protectora de las radiaciones.

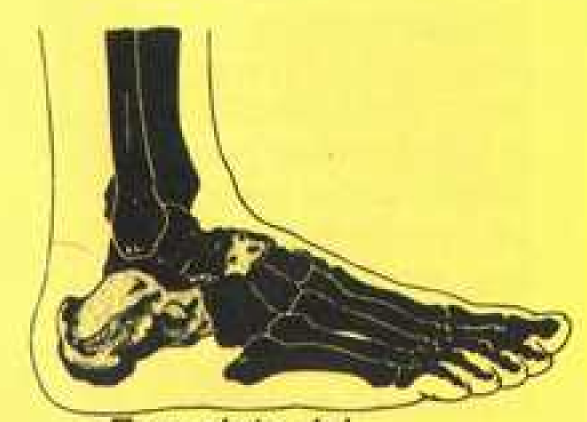
¿Por qué

Una de las preguntas que con más frecuencia nos formulamos al observar nuestras manos y pies es la causa por la cual tenemos cinco dedos en cada uno de ellos. Acostumbrados como estamos, con el razonamiento científico, a comprobar que cada órgano y función que poseen los seres vivos es una obra maestra de la evolución natural, que se adapta magistralmente al medio y no puede ser mejor de otra manera, nos sentimos inclinados a considerar que todas las estructuras de que están dotados son necesariamente así y no pueden variar sin desmedro para su adaptabilidad y supervivencia.





Pata del tarsero



Esqueleto del pie humano



VOLVIENDO a nuestros cinco dedos por miembro, podemos advertir, en una rápida y superficial revisión de los animales de nuestro alrededor y de los que se hallan en los zoológicos, que muchos de ellos también presentan cinco dedos en cada pata.

No cabe duda de que los primates, entre los que se encuentran los monos, mandriles, lemures y otras especies, tienen manos y pies prensiles, de cinco dedos cada uno, con los cuales se trepan sin tropiezos a árboles y peñas.

Otros tantos tienen las patas de los perros y los gatos, y por supuesto también las de otros felinos (leones, tigres, pumas y jaguares) y las de los cánidos (zorros, lobos, etcétera).

No ocurre lo mismo con las aves, que suelen tener un número diferente, en general 3 ó 4 dedos por pata y a veces 2, como el avestruz.

¿QUIÉNES TIENEN ENTONCES CINCO DEDOS EN SUS PATAS?

Éste es un rasgo común de todos los mamíferos, clase de la que el ser humano es el más elevado exponente de su desarrollo. Sin embargo, si seguimos mirando con detenimiento a otros animales comprobaremos, con cierta inquietud, que caballos y asnos presentan un solo dedo terminado en una gran uña, la que constituye el casco o pezuña; las cabras, ovejas, vacas, camellos, llamas y otros mamíferos se apoyan en sólo 2 dedos por extremidad.

La anatomía comparada viene en auxilio de nuestra sorpresa y nos tranquiliza confirmando que todos los nombrados tienen el mismo número de dedos que el resto de la clase, sólo que a algunos se les han atrofiado por desuso y en cambio presentan bien desarrollados aquellos que les resultan necesarios para su manera de marchar y aptos para el terreno por el que se deben despla-

tenemos cinco dedos?



La ardilla usa sus manos para llevar el alimento a la boca igual que los seres humanos



En las figuras de la derecha se observa cómo los monos usan tres dedos para aprehender los objetos.

En los batracios, los dedos son sólo cuatro y en algunos están desarrollados (Foto de la parte inferior).



Mano del mono tití



Mano del macaco



Dedos del chimpancé

zar. Así, los equinos se apoyan, para mejorar su velocidad en la llanura, sobre el dedo medio (los demás casi les han desaparecido), y los ovinos, bovinos y camélidos, que suelen marchar por terrenos más pedregosos y movedizos, usan sus dedos medio e índice, mientras que los tres restantes son muy rudimentarios.

LOS MAMÍFEROS ACUÁTICOS TAMBIÉN TIENEN DEDOS

Cuando varias familias de mamíferos volvieron al agua y dieron origen a las actuales ballenas, focas, delfines, etcétera, conservaron en su información genética la capacidad de desarrollar cinco dedos por miembro, pero éstos sufrieron una evolución indispensable para la natación, y se transformaron en paletas similares a remos y semejantes a las aletas de los peces.

Aquí también la anatomía nos demuestra que presentan bastante bien conservados los huesecillos correspondientes al número habitual de dedos, siendo los tejidos blandos los que se han fusionado para formar las aletas necesarias para la locomoción en el medio líquido.

Tampoco invalida, de ninguna manera, esta característica general la presencia esporádica de algunas personas que nacen con 6 dedos en sus manos, pues esto sólo es una modalidad de expresión de su potencial genético y no constituye una verdadera mutación, ya que el dedo supernumerario es la simple duplicación de uno de los existentes en la información heredada.

HEREDAR ES UN JUEGO DE AZAR

Realmente, los seres humanos pudimos haber poseído, con la misma funcionalidad, manos con 4, 6 o tan sólo 3 dedos, siempre que se contara con uno oponente a los demás, es decir, con la función prensil que le confiere a la mano el dedo pulgar. Aun podría ser una ventaja evolutiva poseer 6 dedos con 2 pulgares oponentes en vez de uno, lo que conferiría a la mano mayor fuerza y precisión y cumpliría en ella con el plan general de la naturaleza, que duplica todos los órganos importantes para prevenir las lesiones y pérdidas accidentales, ya que prácticamente se anula la función de la mano por la sola sección del pulgar único.



Sin embargo, todo empezó por azar cuando en los remotos tiempos del período Devónico, hace 400 millones de años, un pequeño pez crosopterigio, del género eusthenopteron, comenzó a diferenciarse y emerger del agua para dar origen a los mamíferos actuales a través de las siguientes eras geológicas. Este primigenio antepasado presentaba cinco falanges en sus aletas, legando, imperturbablemente escrita en sus cromosomas, la información para cinco dedos a todos sus descendientes; entre ellos, los seres humanos.



Los misterios del universo: Casi tuvimos dos soles

El sistema solar está formado por cuatro planetas interiores de características hoy en día bastante bien conocidas, de tamaños similares o algo inferiores a nuestra propia Tierra y que son Mercurio (a 57 millones de Km del Sol), Venus (109 millones de Km), la Tierra (146 millones de Km) y Marte (228 millones de Km). Otros cinco planetas, llamados exteriores, se alinean a distancias crecientes: Júpiter (a 778 millones de Km del Sol), Saturno (1.427 millones), Urano (2.700 millones), Neptuno (4.497 millones) y Plutón (5.990 millones).

DE este grupo, con características diferentes de los anteriores, se conocía relativamente poco hasta años recientes, en que las informaciones de las naves espaciales norteamericanas Voyager I y II permitieron obtener datos valiosísimos, en especial de Júpiter y Saturno, el primero explorado hacia julio de 1979 y el segundo en noviembre de 1980. Muchos de los datos están aún en fase de procesamiento y análisis, en especial de los 3 últimos planetas. Lo sorprendente de estas informaciones es que indican que los planetas interiores son moles rocosas, mientras que los 4 exteriores, excepto Plutón, son gigantescas bolas gaseosas.

UN GIGANTE SORPRENDENTE

Del procesamiento de unas 32.000 fotografías del planeta Júpiter y sus lunas (unas 16 en total, 4 de las cuales ya habrían sido descubiertas por Galileo) surge un mundo espectacular y difícil de imaginar para el hombre de la Tierra.

Colosales cataclismos meteorológicos azotan la atmósfera de Júpiter, el inmenso planeta que tiene el doble de volumen de todos los cuerpos celestes de nuestro sistema solar, excluido el Sol.

Sólo se aprecia en él un torbellino de nubes multicolores que, impulsadas por ciclópeos vendavales, suben o se hunden por efecto de corrientes de gases calientes y también por la gran velocidad de rotación de esa mole que gira sobre sí misma en menos de 10 horas.

Es probable que algunas nubes altas blancas contengan cristales de amoníaco; unas bandas de color marrón son zonas de gases calientes, donde la atmósfera se precipita hacia la profundidad, y algunos agujeros entre dichas zonas permiten ver el color azul del cielo claro bajo las nubes.

Una enorme mancha roja, 6 veces más grande que el volumen de la Tierra, es un colosal remolino de gases que se elevan por encima de las nubes (probablemente un océano de complejas moléculas de las profundidades del planeta) en una tempestad que debe de estar durando ya millones de años.

PROBABLE ESTRUCTURA DE JÚPITER

Por debajo de los cataclismos de nubes que giran, suben y bajan se extiende un inmenso océano de nitrógeno en estado de metal líquido debido a las considerables presiones y temperaturas —miles de veces superiores a las de aquí— que comprimen los átomos de hidrógeno y los transforman en un elemento de propiedades metálicas con superconductos, dentro de cuyo seno líquido es probable que se produzcan cargas eléctricas de fuerzas inconmensurables.

En el centro del planeta, las presiones —tres millones de veces mayores que las terrestres— deben compactar un núcleo de roca y metal, tal vez parecido a la masa de la Tierra, pero que jamás podrá ser explorado.

CASI UNA ESTRELLA

Hace 5.000 millones de años, cuando de la nube de gas y polvo cósmico se formó el sistema solar, la mayor parte del material que no se precipitó hacia la formación del Sol lo hizo hacia la parte exterior del sistema y se condensó en el planeta Júpiter.

Si su masa, de 143 mil Km de diámetro, hubiera alcanzado un tamaño 12 veces mayor, se habría encendido en su interior el horno atómico de las reacciones termonucleares, el planeta se hubiese convertido en otra brillante estrella y hoy habitaríamos en un sistema planetario con dos soles: "sistema binario", que es relativamente común en la galaxia de la Vía Láctea.

Así, nuestro cielo hubiera sido más luminoso y tal vez no hubiese habido noche, con dos soles que, moviéndose en relación de gravitación mutua, ocuparían el cielo del día y de la noche.

Si bien esto no ocurrió porque la masa de Júpiter quedó pequeña y también se frustró al producirse otra condensación de gases algo más lejana (el planeta Saturno, también gigante, aunque menor que aquél en un tercio, con 121 mil Km de diámetro), la temperatura del planeta Júpiter es tan elevada que excede la pequeña que recibe del Sol y el calor sale a borbotones de sus capas interiores, contribuyendo así a la turbulencia de su atmósfera.

PUEDE HABER VIDA EN JÚPITER

Evidentemente, vida como la nuestra es imposible que haya en Júpiter. Pero algunos científicos de la Universidad de Cornell supusieron que podría haber ciertos organismos gaseosos, dada la abundancia de moléculas orgánicas, que se reproducirían entre las nubes de las capas altas de la atmósfera y caerían arrastrados por las corrientes descendentes de gases fríos. Otros organismos mayores podrían semejarse a globos de aire caliente que se alimentarían de los anteriores para adquirir la energía suficiente.

Los organismos flotantes podrían fabricar sus propias moléculas con la ayuda de la energía solar o del calor planetario y crecer, para ser más eficientes, hasta adquirir dimensiones enormes, mayores que las de cualquier gigantesco animal actual o fósil de la Tierra.

Se podría suponer la existencia de predadores, que serían otras formas de vida, más rápidas y movilizables, que se alimentarían de los elementos flotantes.

Sería posible que hubiera otros seres en las capas de nubes que no podrían ser parecidos a nosotros, pero que deberían seguir, sin duda, los patrones de fabricantes primarios de moléculas energéticas, y que vivieran sucesivamente unos de otros, constituyendo ecosistemas más complejos.



La jacana: Un ave que camina sobre la vegetación flotante

El nido es una plataforma flotante que descansa sobre una hoja de loto o nenúfar. El jacana padre lo construye con hojas, tallos de nenúfares y cañas entrelazadas.

La jacana es un ave que posee una sorprendente habilidad para andar sobre las hojas de los nenúfares y la vegetación flotante de lagos y lagunas, gracias al enorme desarrollo de sus dedos y de sus uñas, así como a la destreza con que maneja tan singular aparato de locomoción.

La jacana habita en América Central y del Sur, en África Etiópica, en la India, en Indochina y en el norte de Australia. En África cabe distinguir la jacana común, o africana, de la jacana enana, que es más pequeña y cuya área de dispersión es el sur del continente. La primera tiene una longitud total de 22 a 28 centímetros. El color de su plumaje es marrón rojizo y lleva una gorguera bastante más clara que adquiere tonalidad dorada junto al pecho. La parte superior de la cabeza y del cuello es negra, mientras que el pico y el escudete frontal son de un color blanco-azulado. En sus largas patas se destacan cuatro dedos larguísimos, que son los que le permiten caminar sobre la vegetación flotante. La especie enana es mucho más pequeña, pues no mide más de 15 a 18 centímetros.

Tan adaptada está la jacana al medio palustre que no lo abandona en toda su vida, ni siquiera para nidificar. Y cuando alza el vuelo suele hacerlo a ras del agua o sobre los cañaverales, con las patas sobresaliendo muy llamativamente por detrás de la cola. Tal adaptación pone bien de manifiesto la facilidad con que esta ave sobrevive en las tupidas riberas de los ríos y lagos africanos. Porque su fácil marcha sobre el limo, la vegetación flotante, los tallos, juncos o nenúfares le permite dar caza a la multitud de seres que pueblan su ambiente.

La jacana posee largas patas, en las que se destacan cuatro dedos larguísimos. Éstos le permiten caminar sobre la vegetación flotante.

LA NIDIFICACIÓN

Los desvelos y cuidado de la cría quedan a cargo del padre, que se muestra como un ayo paciente y concienzudo.

El nido es una plataforma flotante, construido con hojas, tallos de nenúfares y cañas entrelazadas, que descansa sobre una hoja de loto o nenúfar. Reposa escondido entre los enormes papiros de hasta 3 metros de altura, lo que le da una protección perfecta. Los huevos, en número de 4 a 6, son de variado colorido y presentan singulares características, porque su brillante cáscara es muy dura, lo cual los preserva de la excesiva humedad en la que son incubados.

El padre es el que tiene a su cargo la tarea de atender la reproducción, y lo hace solícitamente. Utilizando su cuerpo, consigue separar los huevos del fondo húmedo del nido, al que mantiene seco y aireado. El período de incubación dura de 22 a 24 días. Cuando nacen, los polluelos están recubiertos por un tupido plumón protector que evita el peligro de un rápido descenso de la temperatura corporal, ya que, al poco tiempo de nacer, las crías bucean y corretean lejos del nido en busca de los animales acuáticos de que se alimentan.

UN PADRE IDEAL

El jacana macho es un padre ideal, cariñoso y protector. Al nacer sus polluelos vive consagrado a ellos. Así, dos o tres veces por hora reúne a sus crías para abrigarlas entre las plumas de su pecho a fin de reponer la gran energía que los vivarachos pequeñuelos gastan en sus correrías y para mantener el calor de los cuerpecitos, ya que estas avecillas, al mojar constantemente su plumón perderían calorías en exceso, con lo cual peligraría su existencia.

MENSAJE Y BELLEZA

Un espectáculo realmente maravilloso ofrece la jacana cuando avanza con elegancia y destreza sobre la flotante vegetación del Nilo. Se desliza sobre las verdes hojas, cuajadas de brillantes flores, luciendo todo el esplendor de su llamativo plumaje. Al saltar de una planta a otra, levanta la cola verticalmente y despliega las alas de tal manera, que sus manchas blancas enmarcadas de negro emiten señales que a modo de mensaje la comunica con otros seres de su misma especie, a través de nenúfares, juncales y papiros.

En el mundo ornitológico, el singular sistema de locomoción de la jacana, además de ser de vital importancia para su supervivencia, conforma una visión única y bella, un notable e intransferible presente de la naturaleza.



Los Juegos Florales

Se da el nombre de Juegos Florales a un certamen literario, especialmente poético, que se originó en la ciudad francesa de Tolosa en el siglo XIV. De allí se extendió a otras ciudades europeas, entre ellas Barcelona, sin abandonar su primitivo esquema romántico. Los vencedores recibían diversas distinciones, entre ellas el título de Maestro del Alegre Saber.



FUE en el año 1323 cuando se fundó en Tolosa el Consistorio del Alegre Saber, posteriormente llamado Academia de los Juegos Florales. Se dice que esta institución fue creada por una dama y siete trovadores. Sin embargo, el nombre de Clemencia Isaura no parece constar en las actas auténticas de la fundación. La denominación de «Dama Clemencia», que aparece solamente en el siglo XV, corresponde a la personificación poética de uno de los atributos de la Virgen. La leyenda de Clemencia Isaura, creada al parecer por los humanistas del Renacimiento, se popularizó con el romance del escritor francés Jean Pierre de Florian, y los eruditos románticos creyeron ver en ella una encarnación de la poesía mística de los trovadores.

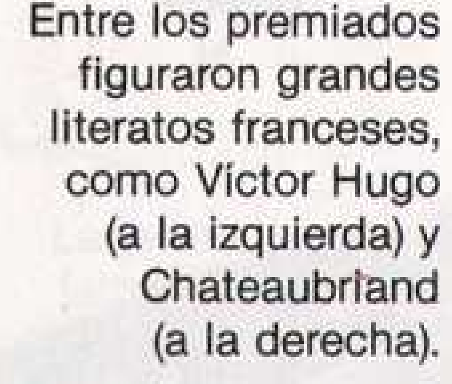
SIETE TROVADORES

Si bien Clemencia Isaura parece ser un personaje mítico, no lo son los siete trovadores que fundaron la Academia con el fin de elevar la literatura provenzal que a principios del siglo XIV estaba en franca decadencia.

Hay que destacar que los trovadores fueron los primeros profesionales de la literatura que aparecen en las lenguas romances; profesionales en el sentido de que eran creadores conscientes de las obras que producían y que vivían, por lo general, con lo que lograban mediante la difusión de los versos que escribían.

Estos siete trovadores, unidos para una acción común, tenían una única finalidad: conservar la cultura provenzal y la lengua oc, que amaban entrañablemente. Ellos fueron: Bernardo de Panassac, escudero; Guillermo de Lobra, ciudadano; Berenguer de Saint-Plancart y Pedro de Mejanasserra, cambiantes; Guillermo de Gontand y Pedro Camo, mercaderes, y Bernardo Oth, notario.

De inmediato y por los medios que se estilaban en esa época, estos trovadores invitaron a todos los poetas meridionales para que presentaran su obra el 1.° de mayo de 1324, ofreciendo premiar con una violeta de oro la composición de más relevantes méritos. En esa fecha se celebró el primer certamen. Después de las correspondientes deliberaciones, dos días más tarde se premió una poesía dedicada a la Virgen, cuyo autor era el poeta provenzal Arnaldo Vidal de Castelnaudariz.





Entre los premiados figuraron grandes literatos franceses, como Víctor Hugo (a la izquierda) y Chateaubriand (a la derecha).

A TRAVÉS DE LOS SIGLOS

Los concursos continuaron celebrándose anualmente en Tolosa durante los siglos XIV y XV, cada primero de mayo. Los actos estaban presididos por una "reina" —elegida entre las damas de alcurnia— y eran arbitrados por siete "mantenedores". Éstos tenían la misión de examinar el mérito de las poesías o composiciones presentadas en el concurso.

De acuerdo con las costumbres de la época se confería la distinción de Maestro del Alegre Saber al triunfador, y esto significaba un verdadero honor para quien la recibía, ya que tenía el simbolismo de un título indiscutible de sapiencia.

En 1328, Guilhem Molinier redactó una preceptiva que serviría de pauta a los mantenedores y a los poetas concursantes; la llamó Leyes de Amor. Así se acentuaba el carácter académico y conservador de la institución, que, no obstante, se vio obligada a admitir en concurso composiciones de lengua francesa cada vez en mayor proporción. Y así, en 1554 se adjudicó una de las flores el poeta francés Pierre de Ronsard (1524-1585), cuya obra se inserta en la tradición clásico-grecolatina. Pasada la fiebre del Renacimiento, los Juegos Florales retornaron a su moderado cauce y esplendor.

En tiempos de Luis XIV, la institución se hallaba en decadencia y entonces se hizo necesaria una

reorganización general para que volviera a cumplir las funciones culturales para la cual había sido creada. En setiembre de 1594, el soberano erigió los Juegos Florales en Academia de Bellas Artes. Desde aquella fecha, el certamen —celebrado sin más interrupción que la de 1790 a 1806— ha ido publicando anualmente las poesías y obras premiadas. Figuran entre los laureados los más grandes literatos franceses, como Marmontel, Voltaire, Chateaubriand, Víctor Hugo.

EN ESPAÑA

Los Juegos Florales de Tolosa tuvieron inmediata repercusión en el área cultural catalana, cuya poesía culta seguía afiliada al esquema de los trovadores provenzales. Muchos de éstos habían emigrado al reino de Aragón, mientras que poetas catalanes concurrían a los certámenes tolosanos. Fue Juan I de Aragón quien, en 1393, nombró a los preceptistas Jaume March y Lluis d'Averço "mantenedores" de los Juegos Florales de Barcelona, que se celebraron siguiendo el mismo estilo que los de Tolosa.

Los sucesores de Juan I continuaron favoreciendo el certamen. Sin embargo, la evolución política y cultural de Cataluña determinó la desaparición del Consistorio de Barcelona en el siglo XVI. Así, los Juegos Florales en lengua catalana quedaron postergados hasta el siglo XIX, y sólo el impulso del Renacimiento de 1830 reactivó los aspectos socioculturales y literarios de las tierras catalanas.

Los Juegos Florales de Barcelona —reinstaurados en 1859 bajo un signo romántico y tradicional— fueron un eficaz instrumento de conciliación entre el escritor catalán y su pueblo. El Ayuntamiento de Barcelona tomó a su cargo el mecenazgo del certamen. La divisa de la institución fue "Fides, Patria, Amor", y los premios consistían en una "flor natural", una "eglantina de oro" y una "violeta de oro y plata". A partir de 1859 la celebración de estos concursos se extendió a muchas localidades catalanas y a casi todas las regiones de España.

A lo largo de la historia de este certamen, las composiciones premiadas representan una enorme producción que incluye desde poemas épicos hasta el sencillo idilio; toda la gama de los géneros literarios está contenida en ellos. No faltan tampoco la prosa literaria, novelas y cuadros de costumbres; comedias y tragedias; la monografía histórica o filosófica, ni la versión poética de las obras más selectas del clasicismo griego y latino.

Obtener una distinción en los Juegos Florales significaba un verdadero honor para quien la recibía, ya que tenía el simbolismo de un título indiscutido de sapiencia.



La trágica vida de Caravaggio

Se llamaba Miguel Ángel Merisi, fue un genio de la pintura, era de carácter violento y muy apasionado, tuvo una trágica y desordenada existencia y murió en la sucia taberna de una playa a la edad de treinta y seis años. Hoy, sus obras —de valor incalculable— se exhiben en los más famosos museos del mundo, integran valiosísimas colecciones particulares o prestigian numerosas galerías de arte.



IGUEL ÁNGEL MERISI nació en la segunda mitad del siglo XVI —se ignora el año exacto, aunque se cree que fue entre 1569 y 1573— en el pequeño pueblo de Caravaggio, al norte de Italia, cerca de Milán, en el modesto hogar de su padre, un albañil que estaba al servicio de un noble de la localidad.

Atraído por la pintura, a los 11 años ingresó en el taller de Simón Peterzano, quien, según él, había estudiado con el Tiziano. Pero cuatro años después, el joven Miguel Ángel encaminó sus pasos hacia Roma.

El que viajó a la ciudad de los Papas en busca de un porvenir era un artista con talento, pero pobre y harapiento, y tan necesitado de alimentarse que, para poder subsistir, entró como criado en la casa de una familia romana.

EL PRIMER ESCÁNDALO

Al poco tiempo cayó víctima de la malaria y fue internado en el hospital de Caridad. Cuando se le dio de alta comenzó a pintar flores y bodegones (cuadros donde se representan cosas comestibles, cacharros, vasijas y utensilios comunes) hasta que, en 1593, recibió el primer encargo importante merced a un protector: el cardenal Del Monte.

En efecto, en ese entonces se le encomendó la decoración de la capilla de San Luigi dei Francesi (San Luis de los Franceses) con escenas de la vida de San Mateo.

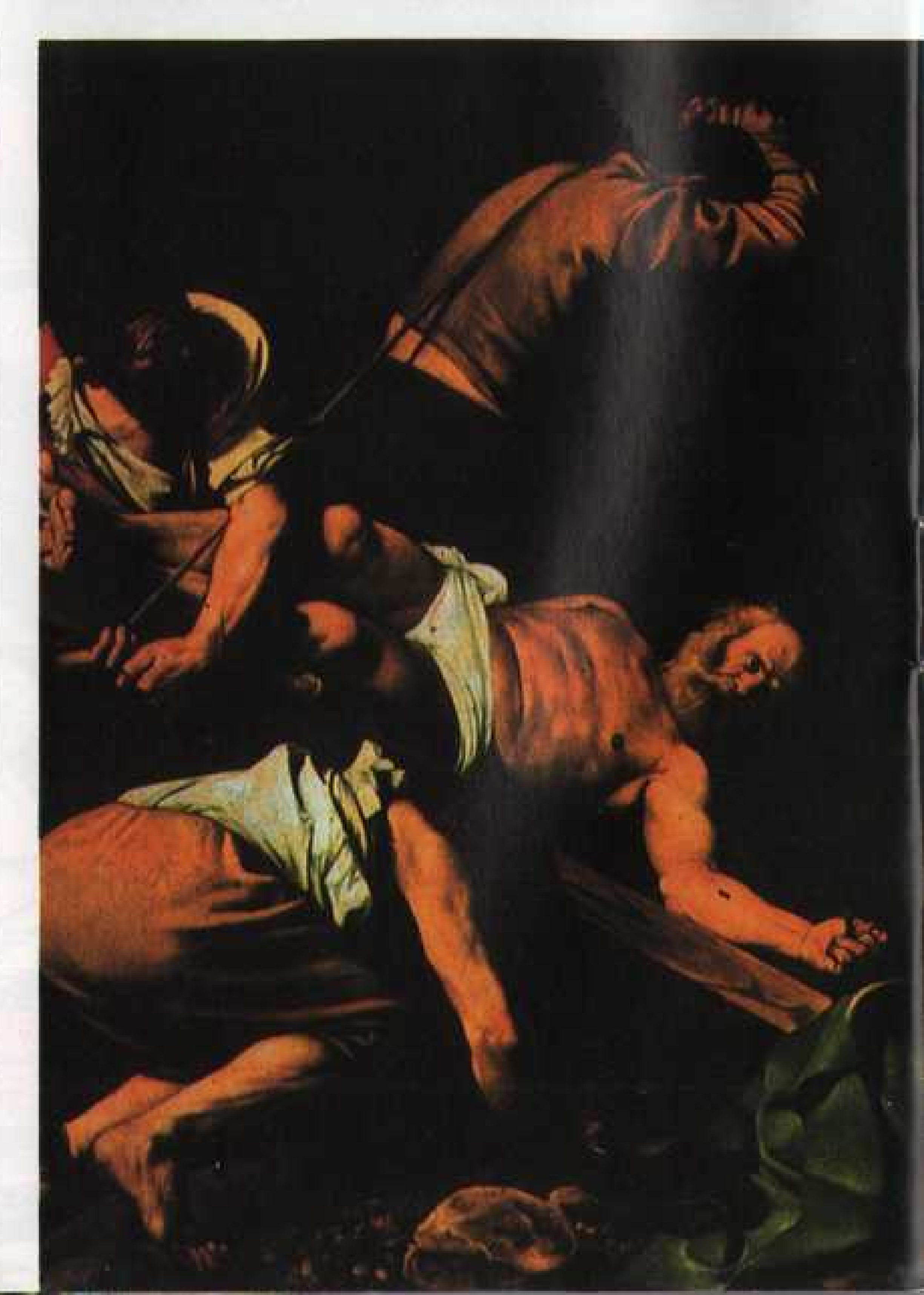
Miguel Ángel Merisi —a quien se le llamaba con el nombre de su pueblo, Caravaggio, para no confundirlo con el gran Miguel Ángel Buonarroti— realizó un San Mateo robusto, vulgar, con las piernas cruzadas, que provocó la indignación general y tal escán-



Cesta de fruta, se titula esta naturaleza muerta de Caravaggio, pintor que para distinguirse del genial Miguel Ángel Buonarroti (autor, entre otras obras, de *La Piedad* y de los frescos de la Capilla Sixtina) tomó el nombre de su pueblo natal, ya que se llamaba Miguel Ángel Merisi.



Magdalena. En este cuadro pueden advertirse elementos característicos de la pintura de Caravaggio: la exactitud realista con que sigue al modelo en el que se reconoce a una joven de su época (arriba). A la derecha: *El martirio de San Pedro.*







La vocación de San Mateo, cuadro que se encuentra en la iglesia de San Luis de los Franceses, en Roma. A la derecha aparecen las figuras de Jesús y de San Pedro y con ellos un haz luminoso que representa la gracia divina iluminando a los jugadores. Arriba: Detalle del cuadro.



Retrato del artista realizado a lápiz por O. Leone. Caravaggio dio nueva vida a la pintura de la época, que trataba sólo de estimular el sentimiento religioso del pueblo.

dalo, que el santo hubo de ser pintado nuevamente en una actitud más digna y recatada.

AMIGO DE PENDENCIAS

Sin embargo, ese incidente acrecentó su prestigio y se le encomendaron otras obras. Aunque pintó dos de ellas de extraordinaria factura (''El martirio de San Pedro'' y ''La conversión de San Pablo''), era tanto el recelo de los miembros de la Iglesia, que ambas fueron rechazadas.

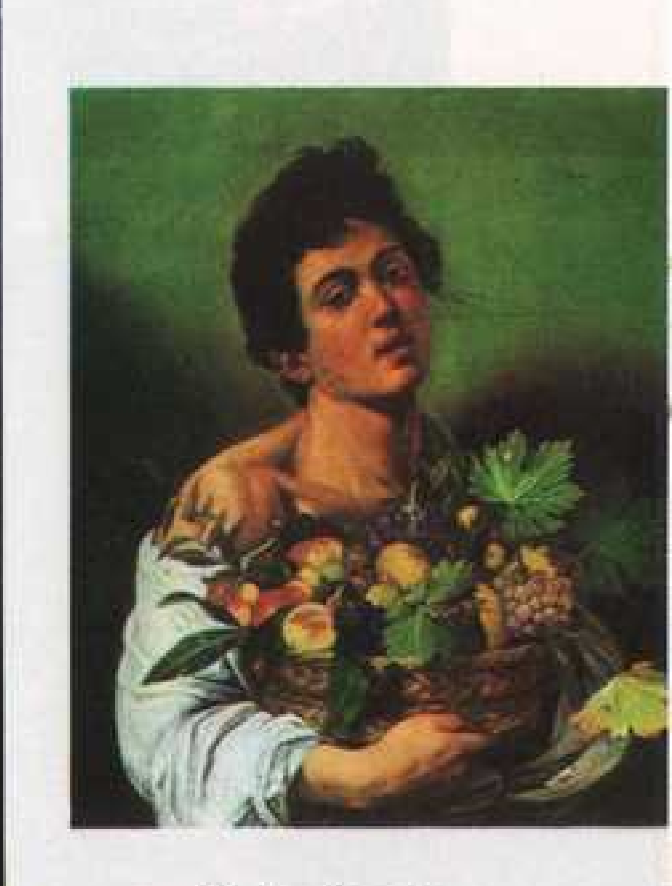
Caravaggio, convencido de su talento como pintor, no aceptó estoicamente los rechazos, pues era impulsivo por naturaleza y, sobre todo, incontrolado, pendenciero. Por cualquier futesa extraía la espada y se trenzaba en duelo.

Si bien sus obras llamaban la atención por el realismo con que estaban realizadas, sus riñas y juergas molestaban a la sociedad romana, por lo que la justicia debió intervenir en más de una ocasión.

SUS MODELOS: GENTE DEL PUEBLO

Caravaggio siguió trabajando, sin embargo, pues algunos altos representantes eclesiásticos admiraban sus obras. Cuando se le encargaban murales para los templos, el pintor —visitador frecuente de taber-

San Mateo y el ángel, óleo sobre lienzo que se encuentra en la iglesia de San Luis de los Franceses, en Roma, a la izquierda.

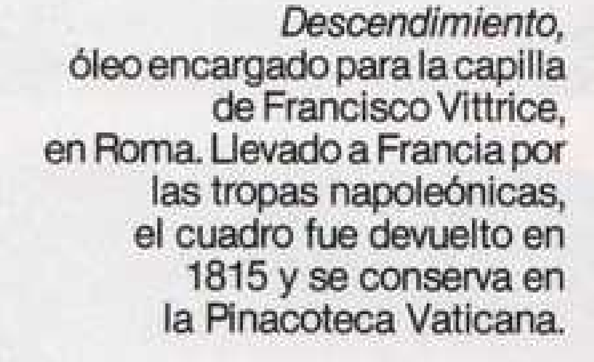


Muchacho con cesta de frutas, pintura de su primera época.



Descanso en la huida a Egipto, óleo sobre lienzo que se conserva en la Galería Doria Pamphili, de Roma.





Descendimiento, óleo encargado para la capilla de Francisco Vittrice, en Roma. Llevado a Francia por las tropas napoleónicas, el cuadro fue devuelto en 1815 y se conserva en la Pinacoteca Vaticana.



nas— convencía a los parroquianos para que le sirvieran de modelos, logrando también que lo hicieran los vendedores ambulantes y las mujeres que ofrecían productos en los mercados.

Un día tuvo un serio altercado con un joven, lo hirió y, a su vez, fue herido. Para no caer en manos de la justicia, huyó de Roma rumbo a Nápoles. Allí, durante un año, llevó la pacífica existencia de un pintor, aunque, poco después, disfrutó de una vida más placentera en Malta, donde su talento creador fue reconocido y admirado.



El tránsito de la Virgen fue un cuadro que, en su época, rechazó el clero, considerando que los rasgos eran poco decorosos. Sin embargo, años más tarde, Rubens hizo valorizar la obra, actualmente en el Louvre.

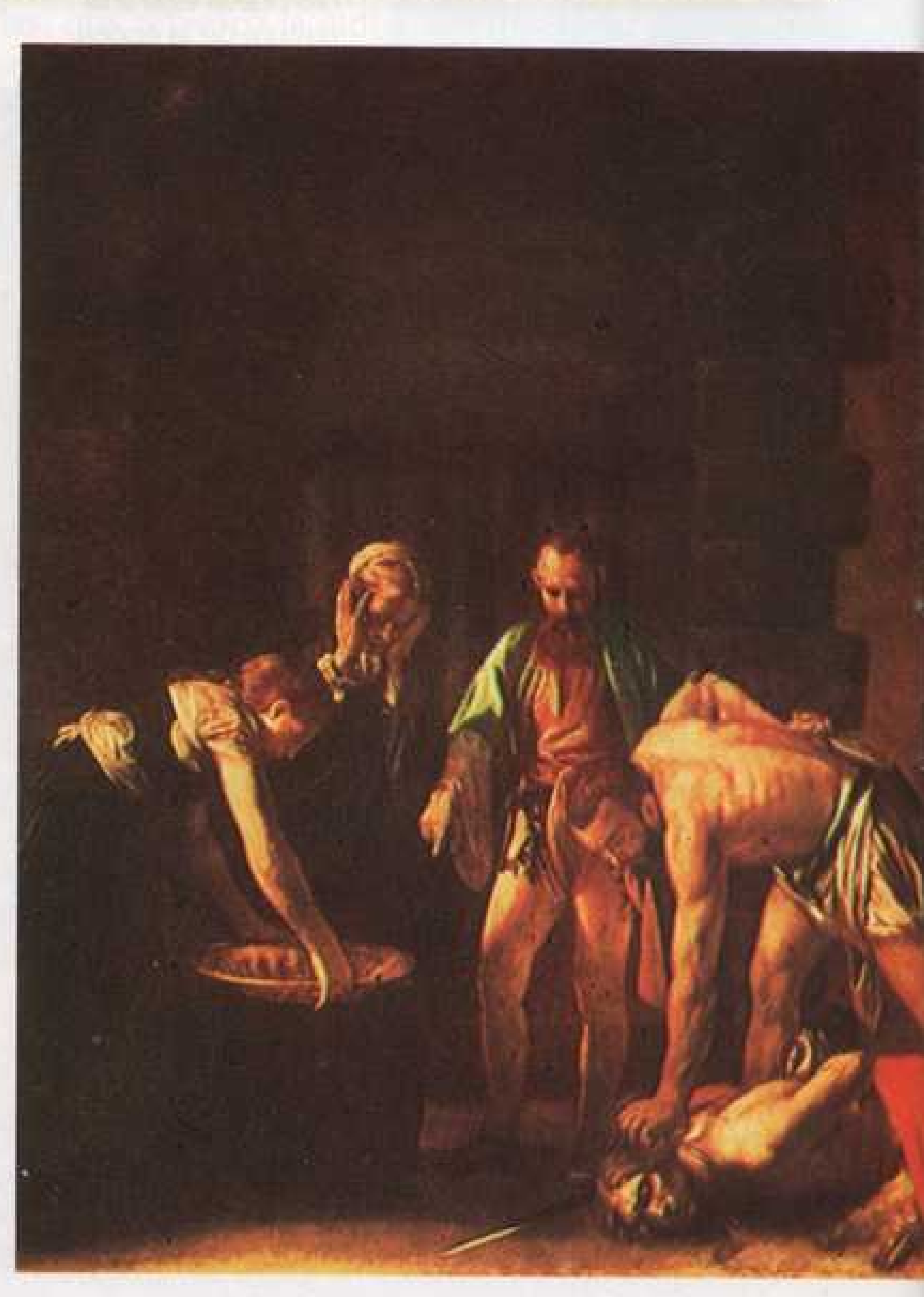




CABALLERO DE LA ORDEN DE MALTA

En la isla gozó de un breve período de prosperidad, y allí le encargaron el retrato del Gran Maestre de los Caballeros de Malta. Tanto gustó este trabajo, que a Caravaggio se le otorgó una importante distinción: la de Caballero de la Orden de Malta.

Pero el pintor no sabía dominar su iracundia, y un día sostuvo una violenta reyerta con un alto funcionario judicial y fue a parar a la cárcel (1608), siendo expulsado de la Orden. Poco después logró huir y llegó a Sicilia, pero fue perseguido de puerto en puerto y de ciudad en ciudad hasta que, finalmente, llegó a Nápoles donde se instaló.



La degollación del Bautista. Este cuadro, donado en gratitud por haber sido nombrado caballero de la Orden de Malta, es el único que lleva la firma del artista.



Detalle de *La cena de Emaús.* Este cuadro es el primero de los dos que hizo Caravaggio sobre idéntico tema. El mismo se conserva en la Galería Nacional de Londres.

TRÁGICO FIN DE UN GENIO

En esa ciudad, Caravaggio llevó la vida de siempre: pintaba y disputaba. Creó obras de arte, pero también se creaba dificultades, y en 1609, en una taberna, fue herido de gravedad en una riña.

Sus amigos hicieron gestiones ante el Papa para obtener su perdón. Pero en el puerto de Ercole, el pintor fue detenido por error y luego puesto en libertad. Caravaggio llegó a la playa para embarcarse, pero la nave ya había zarpado. Enfermo, presa de la fiebre provocada por la herida, virtualmente se arrastró hasta una mísera taberna y allí murió. Poco después llegaba el perdón desde la Santa Sede, Roma.

Tal fue el trágico fin de este pintor que legó a la posteridad numerosas obras de inefable belleza.

Baco, famoso cuadro que el artista pintó a los 20 años y que se conserva en la Galería de los Oficios, en Florencia.



Conversión de San Pablo. Muy novedosa es la composición de este cuadro en el que el apóstol, en el suelo, parece tocado por la luz de la gracia divina.

Autorretrato de Caravaggio, representado como Goliat en el cuadro *David y Goliat.*





DE LA VIDA MISMA...

Problemas de lenguaje



OMO es notorio, Federico II el Grande, rey de Prusia (1712-1786), era un gran estratega y poseía un carácter dominante. Cuando un soldado ingresaba por vez primera en su cuerpo de guardias, él le hacía estas tres preguntas: "¿Qué edad tienes?", "¿Cuánto tiempo llevas a mi servicio?" y "¿Sabes cuál es tu paga y tu vestuario?".

El día que tomó servicio un joven francés que no hablaba alemán, su capitán le advirtió sobre las tres preguntas y le hizo aprender de memoria las respuestas. Pero ese día el rey invirtió el orden de las preguntas y le dijo al soldado:

—¿Cuánto tiempo llevas a mi servicio?

—Veinte años —respondió el guardia.

—Entonces, ¿qué edad tienes?

—Cuarenta y cinco días.

—¡O eres tonto o yo estoy loco! —exclamó el rey fuera de sí.

—Ambas cosas —dijo el francés, creyendo contestar la última pregunta.

Por fortuna, intervino el capitán y aclaró el enredo, lo cual al rey le causó mucha gracia.

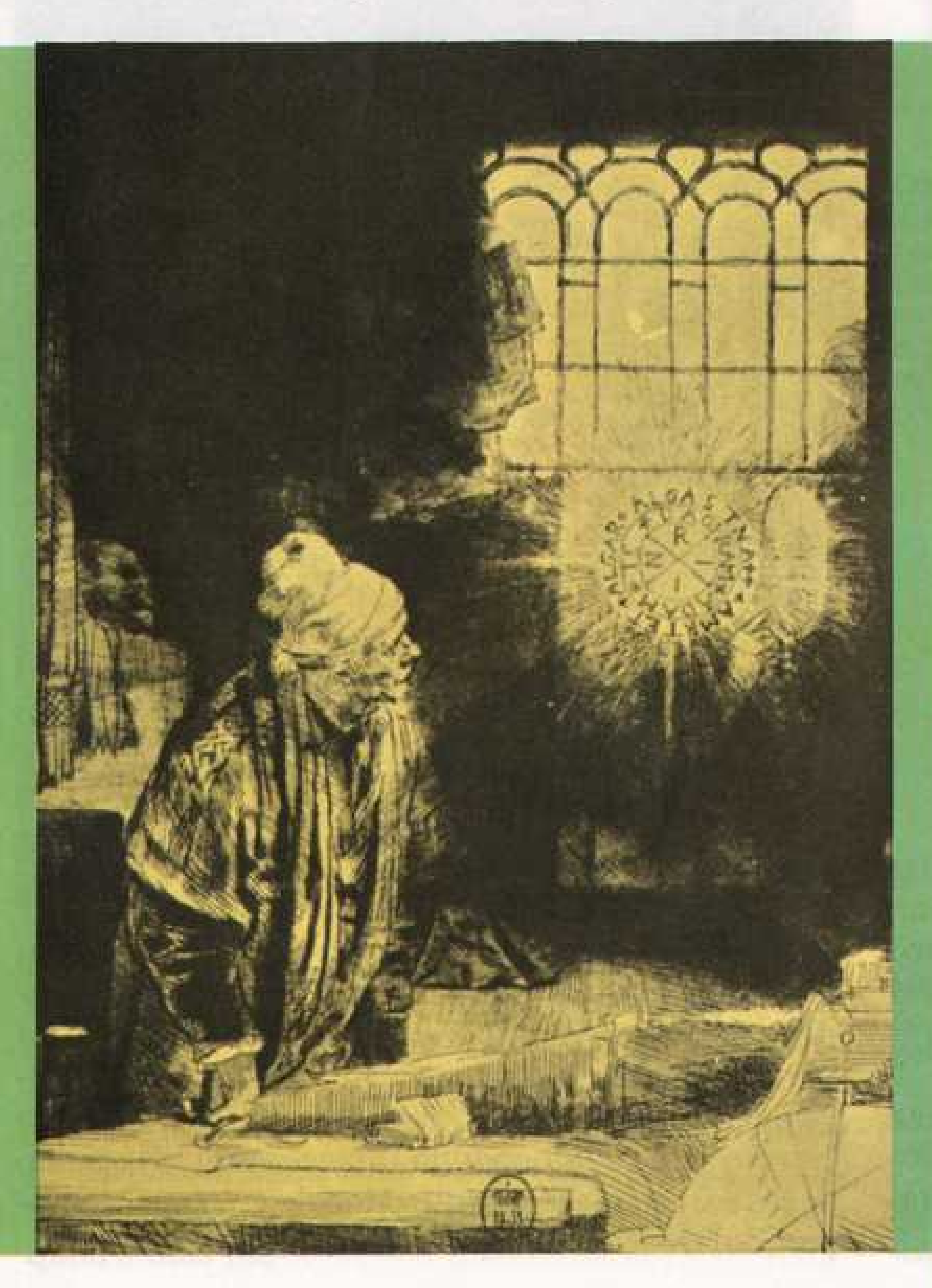
Goethe: Un gigante de la literatura universal



N cierta ocasión dijo: "Yo soy una pluralidad de seres, un conjunto que se llama Goethe". Y tenía razón, ya que todo aquel que intente una completa biografía de Johann Wolfgang Goethe se encontrará con un gigante y multiforme creador, pues siendo imposible dejar de estudiar exhaustivamente al poeta, al dramaturgo y al novelista, tampoco se podrá eludir referirse a su dedicación entusiasta a los quehaceres científicos: morfología, botánica, óptica, geología, teoría de los colores, etcétera.

"WERTHER", UN LIBRO QUE CONMOVIÓ AL MUNDO

Goethe, nacido en Frankfurt am Main (Alemania) el 28 de agosto de 1749, se proyectó a la fama merced a una novela que tituló *Los sufrimientos del*



El genio de Goethe consistió en una reflexión profunda sobre la vida del hombre y su destino, reflexión que extendió a la naturaleza toda. Se expresó en la literatura creando obras de imaginación, no ajenas a sus propias experiencias, pero pudo hacerlo también como un Leonardo o un Miguel Ángel en la pintura o la escultura, en el sentido de que sus libros y poemas ejemplifican con su grandeza y concepción *todas las artes*, como los cuadros y esculturas de aquellos creadores. A la izquierda, reproducimos un grabado del pintor Rembrandt que representa al doctor Fausto de la leyenda. *Fausto* es, quizá, la obra más famosa de Goethe. Fue comenzada cuando el escritor tenía 23 años, es decir, en plena juventud, y terminada poco antes de morir. En ella plasmó todas las ideas, problemas y experiencias de su vida.



joven Werther, que es la historia de un amor que impulsa al suicidio.

El libro se publicó en 1774 (cuando Goethe tenía 25 años) y produjo una conmoción tal que, al convertirse en el prototipo de la novela romántica, se trocó también en arma peligrosa, pues no sólo fue imitado y parodiado, sino que también algunos lectores siguieron el trágico camino de su protagonista.

Si bien el libro fue prohibido en algunos lugares (Leipzig, por ejemplo), en otras ciudades de alemania se imprimieron 16 ediciones (años después, *Werther* fue el libro de cabecera de Napoleón, quien se lo confirmó personalmente a Goethe en 1808).

SUS PRIMEROS IDILIOS JUVENILES

Goethe, que era hijo de un rico burgués distinguido con el título de consejero imperial (Johann Kaspar Goethe) y de Katherina Elisabeth Textor, hija del alcalde de Frankfurt, recibió una esmerada educación privada (no fue a la escuela primaria): griego, latín, hebreo, inglés, francés, nociones de Arte, Ciencias Naturales e Historia.

Pero el pequeño Johann tenía algunos momentos libres y los dedicaba a conversar, con no disimulada ternura, con la hija de un posadero. Se trataba de Gretchen, una niña como él; pero un día de 1765 (a los 16 años de edad) hubo de marcharse a Leipzig para estudiar leyes. Allí se enamoró de Ana Katherina Schönkopf, hija de un tabernero, quien le inspiró *Nuevas Canciones* y *Libro para Annett.*



Ilustración para *Werther.* Momento en que Lotte entrega a un mensajero la pistola que Werther pide prestada y con la cual se suicidará.



Retrato de Johann W. Goethe, en su juventud.



Minna Herzlieb inspiró a Goethe algunos rasgos de la protagonista de la novela titulada *Las afinidades electivas.* En esta obra el escritor trata el tema de la indisolubilidad del matrimonio.

UN NUEVO AMOR LE INSPIRA POESÍAS DE ALTO VUELO

En 1771 Goethe fue a Estrasburgo a continuar sus interrumpidos estudios. Allí conoció a Johann Gottfried Herder —escritor, filósofo y crítico enjundioso—, quien lo llevó al conocimiento de la literatura shakespiriana y a interesarse por el drama histórico y la poesía popular.

De esa época data un nuevo amor: Friederike Brion, hija del párroco de Sesenheim. Esta hermosa joven le inspiró poesías de tonalidades completamente nuevas dentro de las letras alemanas. Pero él, una vez obtenido su título de abogado, regresó inesperadamente a Frankfurt, donde ejerció su profesión y continuó escribiendo (himnos en versos libres y una historia dramatizada sobre un caballero del siglo XVI). Además, comenzó el *Fausto* (personaje de una leyenda alemana, un nigromante que se burlaba de Dios y del diablo y que vende a éste su alma a cambio de bienes terrenales).

PERSONAJES REALES DE UNA GRAN NOVELA

En 1772 viajó, como abogado, a la ciudad de Wetzlar, donde conoció a tres personas que, dos años después, figurarán en su famoso *Werther.* Son ellos: el abogado Kestner, la prometida de éste, Charlotte Buff, y el joven Karl Jerusalem, hijo de un teólogo protestante.

Goethe se enamoró de Charlotte, pero fue rechazado y volvió a Frankfurt. Allí se enteró de que el joven Jerusalem se había suicidado por un amor imposible. Unió estos hechos y se encerró en un cuarto para escribir una de las más hermosas y románticas novelas: *Los sufrimientos del joven Werther.* En ella, Werther (Jerusalem) se suicida por el amor de Lotte (Charlotte), esposa de Alberto (el abogado Kestner).

El éxito fue sensacional, pero ya para ese entonces Goethe era novio de Lilí Schonemann, a quien dedicó magníficas poesías, pese a las cuales la ruptura se concretó en 1775. En noviembre de ese año viajó a Weimar para ponerse a las órdenes del duque Carlos Augusto, quien le nombró consejero secreto y le encomendó la dirección de las minas, de las carreteras y del teatro local. Además, el emperador José II le impuso un título de noble.



Goethe con Charlotte Buff, prometida de su amigo Joseph Kestner, que también aparece en el grabado. Esta relación le inspiró su famoso libro *Los sufrimientos del joven Werther.*

EL PERÍODO MÁS FELIZ DE SU VIDA

En 1786, queriendo liberarse de los trabajos oficiales de Weimar, emprendió un viaje (más bien una fuga) a Italia. Durante dos años vivió los momentos más felices de su vida, pues se encontró a sí mismo.

De este período datan: *Egmont, Ifigenia en Táuride* y *Torcuato Tasso.*

Cuando regresó a Weimar fue recibido con frialdad por su ausencia de dos años; entonces se aisló y recogió en su casa a una modesta florista (Cristiana Vulpius), con quien se casó años después. Asimismo, entabló una profunda y fecunda amistad con Federico Schiller —uno de los más grandes poetas de Alemania—, continuó creando obras poéticas, entre ellas *Hermann y Dorotea*, y se dedicó a los estudios científicos, dando a la estampa las siguientes obras: *La metamorfosis de las plantas, Aportaciones a la óptica* y *La teoría de los colores.*



Casa natal de Goethe en la ciudad de Frankfurt am Main, Alemania. Su padre era consejero imperial y le proporcionó una educación esmerada.

SU OBRA GIGANTESCA: "FAUSTO"

Goethe no descansaba. Producía constantemente: inclusive compuso sonetos, inspirado por el amor de una adolescente llamada Minna Herzlieb, lo que no le impidió, tiempo después, enamorarse de Marianne von Willemer, inspiradora de una colección de poesías según modelos persas, titulada *El diván de Occidente y Oriente*.

La última pasión de este genio de la literatura universal fue una joven de 17 años, Ulrike von Levetzov, estímulo, por cierto, para la creación de nuevos poemas: *Elegía de Marienbad* y *Trilogía de la pasión*, que demostraban la asombrosa vitalidad de este poeta y su potencia creadora, pues Goethe tenía entonces 74 años de edad.



Cuarto de Goethe, en Frankfurt. El *Fausto* de Goethe inspiró una ópera homónima a Gounod y un poema gauchesco al poeta argentino Estanislao del Campo.

Cuadro de J. H. Tischbein que representa a Goethe en la campiña romana. El viaje a Italia tuvo gran influencia en el poeta.

Ya en el ocaso de su vida, Goethe terminó *Fausto*, libro que había comenzado en plena juventud, cuando sólo tenía 23 años. La primera parte apareció en 1808 y la segunda en 1832, poco antes de su muerte.

En *Fausto* —obra que el mundo sigue admirando—, Goethe no se limitó a exponer un destino (el del protagonista), sino el destino del hombre con sus apetencias y desvíos. En lo que respecta al autor, puede decirse con certeza que tenía una fe inconmovible en su propio genio.

El 22 de marzo de 1832, a los 83 años, la muerte lo sorprendió mientras descansaba en un sillón. Sus últimas palabras fueron: ''Abrid los postigos, quiero más luz''.

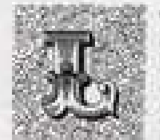


Monumento a Goethe en Frankfurt. De este genio de la literatura ha dicho Thomas Mann, otro gran escritor, que "no fue tanto un gran poeta, como un gran hombre en la forma de poeta".

Una original escritura con nudos

Los primitivos habitantes del Perú no conocieron la escritura propiamente dicha, pero sí un sistema de contabilidad para administrar su vasto imperio.

Anualmente se realizaban entre los incas censos de población y de economía. Para el registro de todos los datos se utilizaba un sistema de cuerdas y nudos llamado "quipu".


LOS funcionarios se encontraban muy concentrados haciendo el recuento e inventario de los productos agrícolas obtenidos en la comarca. Había resultado un año de cosecha muy buena; el maíz y las patatas abundaban; por otra parte, muchas crías de jóvenes llamas engrosaban los de por sí numerosos rebaños. Hecha la contabilidad, se asignarían los granos que correspondían a la comunidad y los que en tributo se le otorgarían al emperador.

Luego, el resto de los granos serían almacenados en los depósitos correspondientes. De esta manera alcanzarían para cubrir las necesidades de la población local y ayudarían a los agricultores de otras regiones, donde las condiciones no habían sido tan benignas. El excedente también se destinaría a mantener al aguerrido ejército.

El imperio inca, el más vasto de cuantos se desarrollaron en América precolombina, se caracterizó por su eficaz organización político-administrativa. Anualmente se realizaban censos de población, la que se dividía en varias categorías, según el sexo y sus edades; se recababan datos sobre la producción agrícola y ganadera, y todo tipo de informaciones que fueran de utilidad para la economía. Este trabajo era realizado por los "quipucamayocs", funcionarios designados por el Inca, cuya labor era recorrer todos los lugares del imperio y recopilar las informaciones necesarias.

Para el registro de todos estos datos útiles, los incas elaboraron un complejo sistema de cuerdas y nudos llamado "quipu" (palabra quichua que significa nudo).

EL "QUIPU": UNA FORMA DE ESCRITURA

Muchas hipótesis se han tejido con respecto a la utilidad del "quipu". Los antiguos habitantes del Perú precolombino, a pesar de sus logros arquitectónicos —que aún asombran— y de otros testimonios de su elevada cultura, no habían desarrollado la escritura.

En el siglo XVI se produjo el contacto entre los conquistadores españoles con la civilización incaica. Fueron los cronistas que acompañaban a las expediciones militares quienes hicieron referencia al "quipu" como un sistema de escritura. Por ejemplo, el cronista Cieza de León (1533) afirmó que a través de los nudos podían leerse pasajes históricos.

El poeta y escritor peruano Garcilaso de la Vega (conocido como "El Inca") escribió en 1609 una de las obras más completas acerca de la historia de los incas y su posterior conquista: *"Comentarios Reales"*. Allí dice que los incas, careciendo de escritura, utilizaron los nudos para documentar sus leyendas y tradiciones, cuya interpretación corría a cargo de los "quipucamayocs".

En la actualidad, tras cuidadosos estudios realizados por competentes investigadores se ha descartado la posibilidad de que el "quipu" fuera un sistema de escritura. Su verdadera función era un registro de datos estadísticos que se utilizó para llevar la cuenta de la población y las actividades económicas.

CÓMO SE LEE UN "QUIPU"

El "quipu" estaba compuesto por cuerdas tejidas en lana o algodón y permitía almacenar una gran cantidad de cifras. Los cómputos se hacían por una serie de nudos entrelazados que, según la posición que ocupaban, tenían un valor distinto.

Para su lectura se procedía de la siguiente manera: sobre una cuerda matriz horizontal colgaban otras verticales y de diámetro menor. Los grupos de nudos más alejados de la cuerda matriz representaban las unidades, en las superiores estaban las decenas, y así, escalonadamente, se llegaba a los millares, más próximos a la cuerda principal.

Los nudos correspondían a números del uno al nueve. Es decir, cada número se representaba con una cantidad de nudos equivalente, salvo el nueve, que se construía de una manera distinta, en una especie de doble cadena.

Por ejemplo, para completar el 358 la cuerda vertical se enlazaba de la siguiente forma: 8 nudos seguidos se anudaban en la parte inferior; luego, a una distancia determinada, sobre ellos se hacían 5 nudos más; finalmente, a la correspondiente distancia se formaban los 3 nudos restantes. Esta cuerda se ataba a la matriz horizontal, que permitía su posterior lectura.

Las cuerdas y los nudos eran de distintos colores o tenían palitos u otras estructuras asociadas que servían para identificar los objetos de recuento. Así, un determinado color significaba cierta cantidad de llamas; otro color, un número de elementos agrícolas, etc. Los "quipus" provenientes de las distintas provincias eran depositados en el Cuzco, capital del imperio, en una especie de oficina central de registros.

LOS NUDOS EVOCAN RECUERDOS

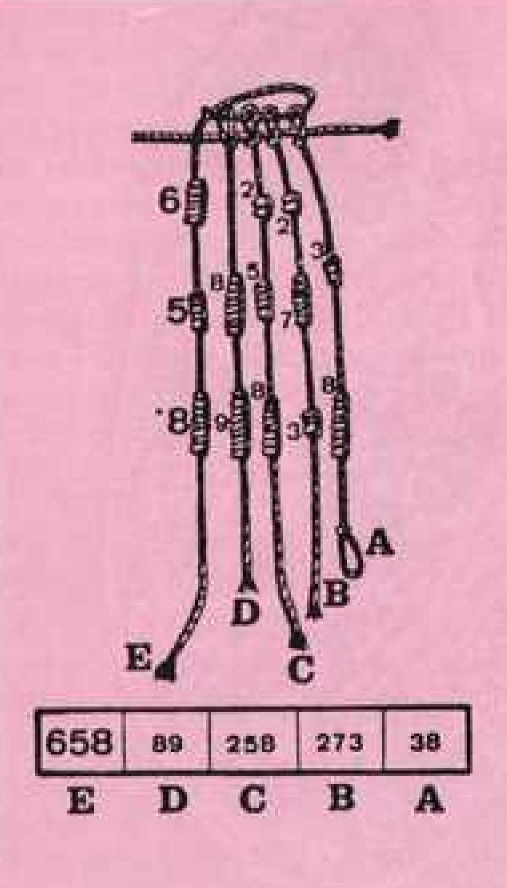
Todavía perduran restos de este elaborado sistema de cómputos precolombino. En algunas zonas relativamente aisladas de los Andes peruanos, como Laramarca (provincia de Huancavelica), o del Altiplano boliviano, entre los pastores indígenas, se utiliza un sistema similar conocido como "chimpu". En realidad, éste es más simple y elaborado que el "quipu" incaico, pero está regido por los mismos principios.

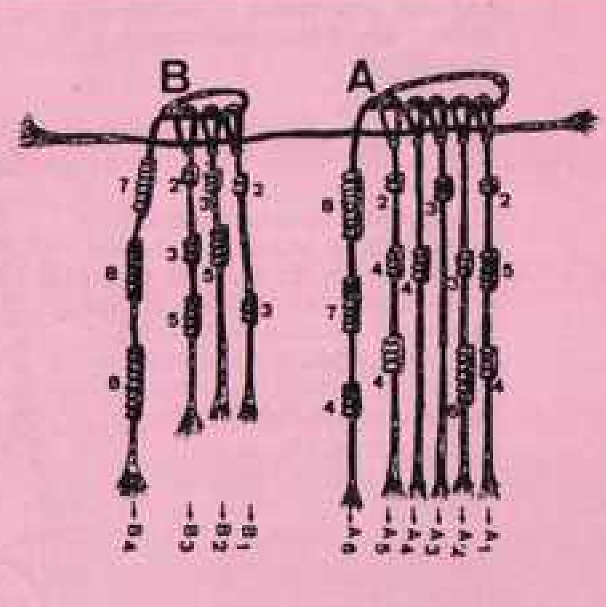
En el "chimpu", una cuerda representa las unidades; dos cuerdas anudadas entre sí, las docenas, y así sucesivamente. También el número de nudos, según la posición que ocupen, tiene valor distinto.

Los cálculos realizados mediante nudos no son exclusivos de los incas sudamericanos. Varios pueblos antiguos y modernos del Asia, particularmente los chinos, los utilizan para registrar datos. Incluso, entre algunas tribus africanas es común su uso.

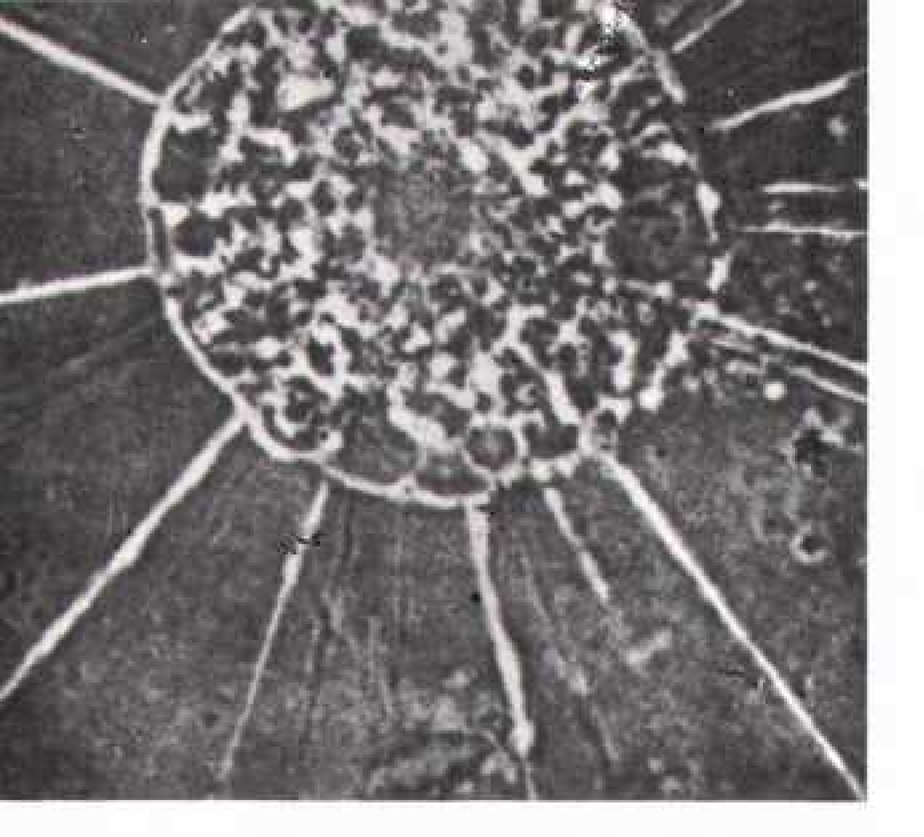
Nosotros mismos empleamos una forma primitiva para hacer diversas evocaciones. ¡Cuántas veces, para recor-dar algo de interés, anudamos una cuerda alrededor de un dedo!

Si bien los nudos del "quipu" no fueron un sistema de escritura entre los incas, gracias a ellos desarrollaron su compleja organización administrativa.

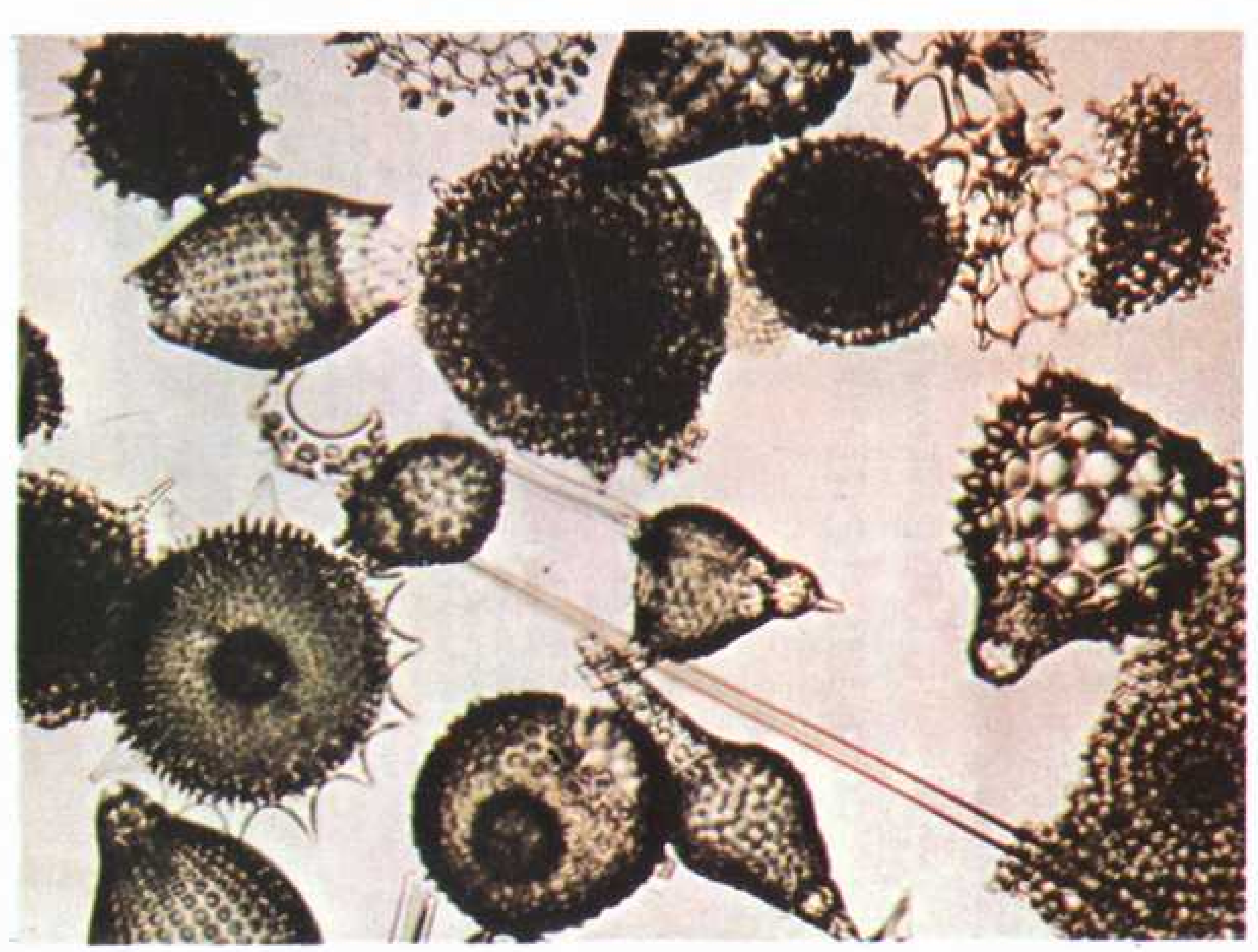




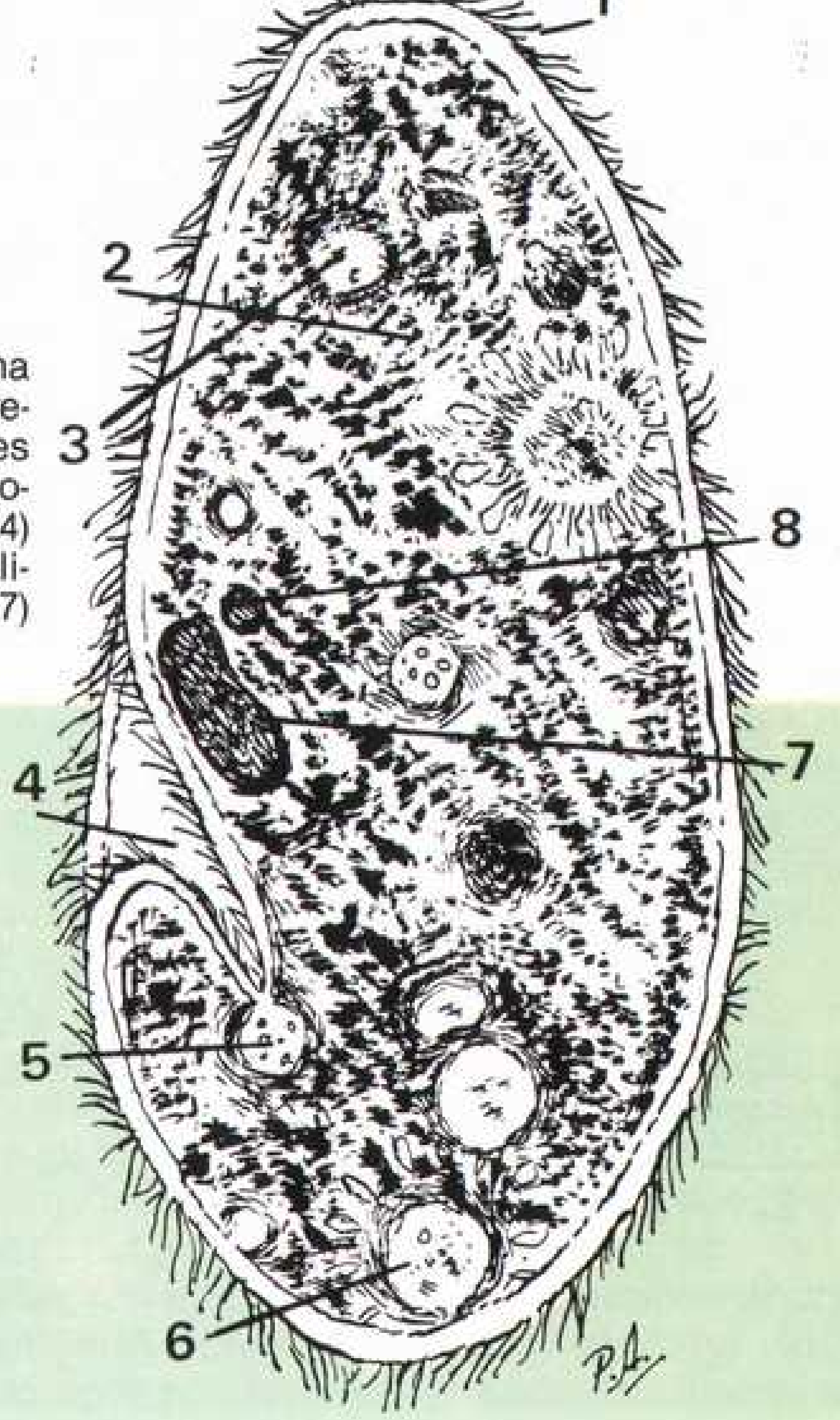
Interpretación numérica de un haz de cuerdecillas de nudos de un "quipu". El número 658 de la cuerdecilla E es igual a la suma de los números que figuran en las cuerdecillas A, B, C y D (a la izquierda). "Quipus" utilizados por pastores (a la derecha).



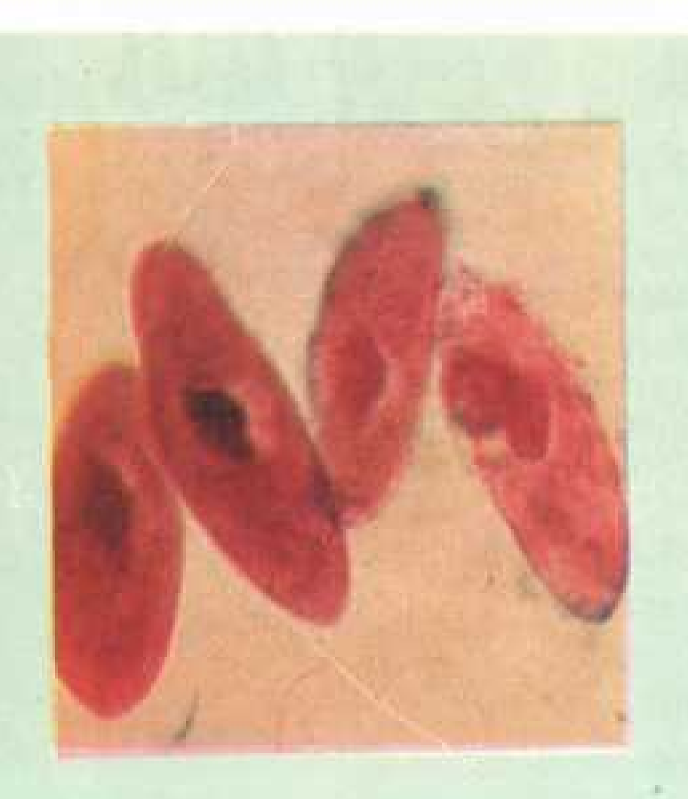
Los que se arreglan para vivir con una sola célula



Heliozoario, curioso protozoo llamado así porque se parece al Sol (de Helios, Sol), foto superior. En la foto de arriba se ven esqueletos de radiolarios que, observados al microscopio, presentan estructuras geométricas.



El paramecio tiene la forma de una zapatilla. En el esquema de la derecha se indican las distintas partes de su organismo. 1) Cilias. 2) Citoplasmá. 3) Vacuolo alimenticio. 4) Boca. 5) Formación del vacuolo alimenticio. 6) Vesícula contráctil. 7) Macronúcleo. 8) Micronúcleo.

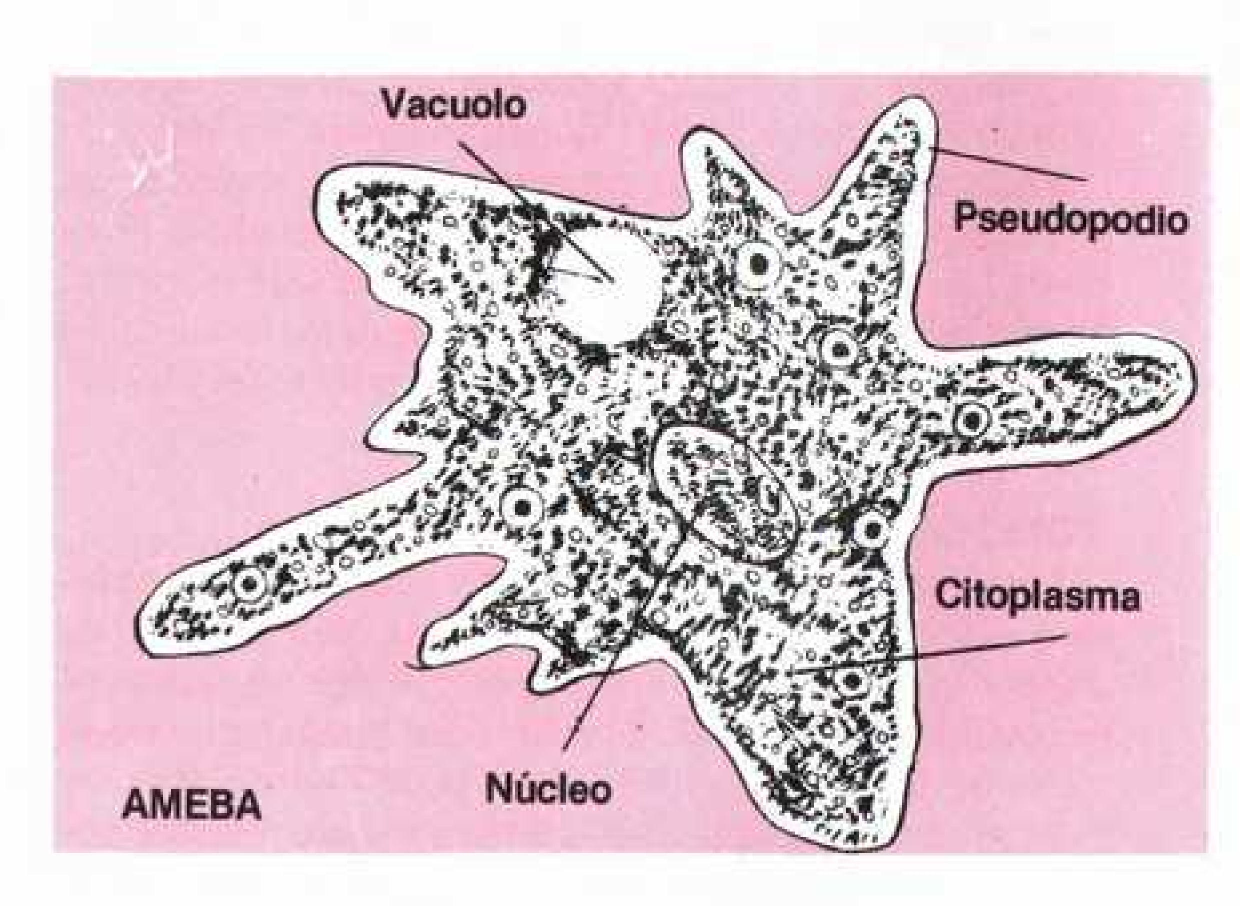




CUANDO pensamos en los miles de millones de células que forman nuestro organismo y que, agrupadas en tejidos, órganos y aparatos, cumplen funciones altamente especializadas, nos parece increíble que haya seres vivos que se "arreglen" para vivir con una sola célula. Pero esos seres existen: son los llamados protozoos o primeros animales, que gracias a los potentes microscopios han sido perfectamente descritos y clasificados.

ANIMALES MINÚSCULOS

Los protozoarios viven en la Tierra desde las épocas más remotas. Aparecieron cuando se manifestaron las primeras formas de vida en nuestro planeta, hace unos 2.000 millones de años. Iban y venían por las aguas, producían extraños fenómenos, como las fosforescencias marinas, o causaban trastornos orgánicos y graves enfermedades, pero nadie los conocía, pues son invisibles



a simple vista. Hasta que, en el siglo XVII, el óptico holandés Antonio van Leeuwenhock, con la ayuda de un rudimentario microscopio de su invención, los descubrió al observar una gota de agua. ¡Enorme sorpresa se llevó este investigador, que no imaginaba entonces encontrar allí tan grande cantidad de extraños seres vivos! Desde entonces, la búsqueda fue intensa y muchos investigadores los buscaron por todas partes: en las aguas estancadas de las charcas, en los mares, en el agua de los floreros, en las tierras húmedas y en



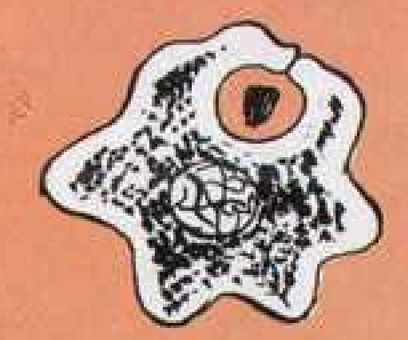
La ameba tiene "hambre", y cerca de ella se encuentra una "sabrosa" partícula alimenticia.



El animal cuyo cuerpo es gelatinoso, emite prolongaciones llamadas pseudopodios.



Las prolongaciones, cortas y gruesas, van englobando poco a poco a la partícula alimenticia.



Los alimentos sólidos son incorporados con una gota de agua; así se forma el vacuolo.



El vacuolo alimenticio ha sido incorporado al organismo. Este proceso se llama fagocitosis.



las cavidades digestivas de los animales. Estos seres son tan pequeños que para medirlos hubo que inventar nuevas unidades. Así se creó el *micrón*, que equivale a la milésima parte de un milímetro.

EL CUERPO DE LOS PROTOZOARIOS

El cuerpo de estos animalitos está formado por una sola célula que se encarga de realizar todas las funciones vitales; es decir: respiración, nutrición, locomoción, relación con el medio que los rodea, irritabilidad y reproducción.

En su estructura fundamental se distinguen el citoplasma, el núcleo que contiene los cromosomas y la membrana celular. Pero no todos los protozoarios son iguales; en algunos, el organismo es más complejo por la presencia de partículas que cumplen funciones bien definidas, es decir, que poseen diferenciación "intracelular".



La ameba se desplaza lentamente mediante la capacidad de emitir prolongaciones de su masa corporal o pseudopodios. Por esto su forma varía constantemente.

UNA CURIOSA CLASIFICACIÓN

Los protozoos se clasifican, según su medio de locomoción, en rizópodos, como la ameba, que emite pseudopodios para moverse; los ciliados o infusorios, como el paramecio, que se mueve por medio de cilias; los flagelados, como el tripanosoma y la noctiluca, que lo hacen por medio de flagelos, y los esporozoos, acinetos y cnidospodirios, sin medios diferenciados de locomoción. Pero todos ellos viven en un medio líquido; algunos libremente y otros como parásitos en los líquidos vitales de los animales y el hombre. Entre estos últimos figuran el *Tripanosoma cruzi*, productor del temible mal de Chagas-Mazza, y el *Tripanosoma gambiense*, causante de la temible enfermedad del sueño.

UNA CURIOSA MANERA DE ALIMENTARSE

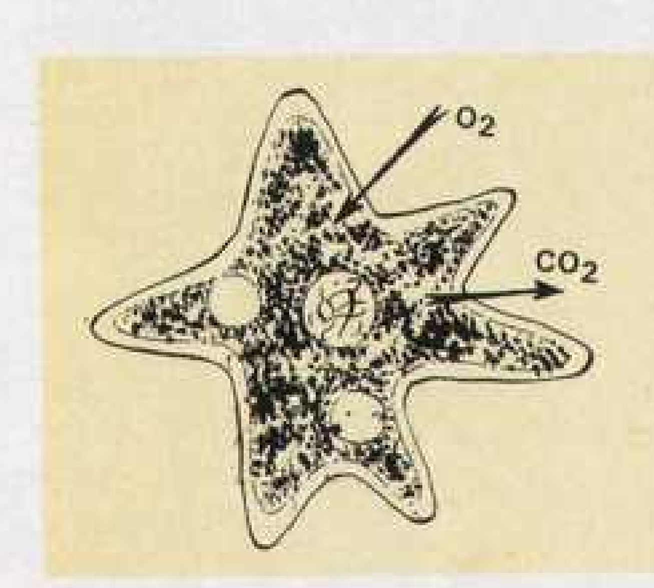
Para tomar una partícula alimenticia, la ameba emite pseudopodios, es decir, alarga su masa citoplasmática como si fueran tentáculos y, cuando la alcanza, la engloba y, junto con una gota de agua, la incorpora a su organismo formando lo que se llama *vacuolo digestivo*. En el citoplasma hay una minúscula ampolla que se dilata y se contrae, es decir, que actúa como una bomba, la cual produce una corriente dentro de la masa citoplasmática que ayuda a asimilar las sustancias útiles y a llevar hacia la membrana y arrojar luego al exterior los elementos desechables.

El paramecio es un ciliado que posee una amplia excavación en forma de embudo, en cuyo fondo existe una pequeñísima abertura o boca. Las cilias, que rodean al cuerpo y a esta abertura, se mueven rápidamente atrayendo a las partículas digestivas y empujando el vacuolo alimenticio a través del cuerpo. En el paramecio, las partículas alimenticias no entran y salen por cualquier parte, sino por lugares bien definidos. Esto ya representa un adelanto.

UNA CURIOSA FORMA DE SOBREVIVIR

Cuando las condiciones se tornan adversas, las amebas, los paramecios y otros protozoarios se retraen y secretan una especie de cápsula muy resistente, dentro de la cual se encierran formando un quiste. En él continúan su vida latente y hasta pueden reproducirse dentro del mismo. Pero en cuanto las condiciones vuelven a ser favorables, los protozoos se liberan del quiste y retornan a su existencia activa.

La respiración de la ameba se realiza por ósmosis a través de la membrana plasmática que la rodea; absorbe oxígeno y elimina anhídrido carbónico.



Los alimentos líquidos también son absorbidos por ósmosis. El excedente es eliminado por el vacuolo pulsátil.



Año 2029: Se inaugura una base lunar

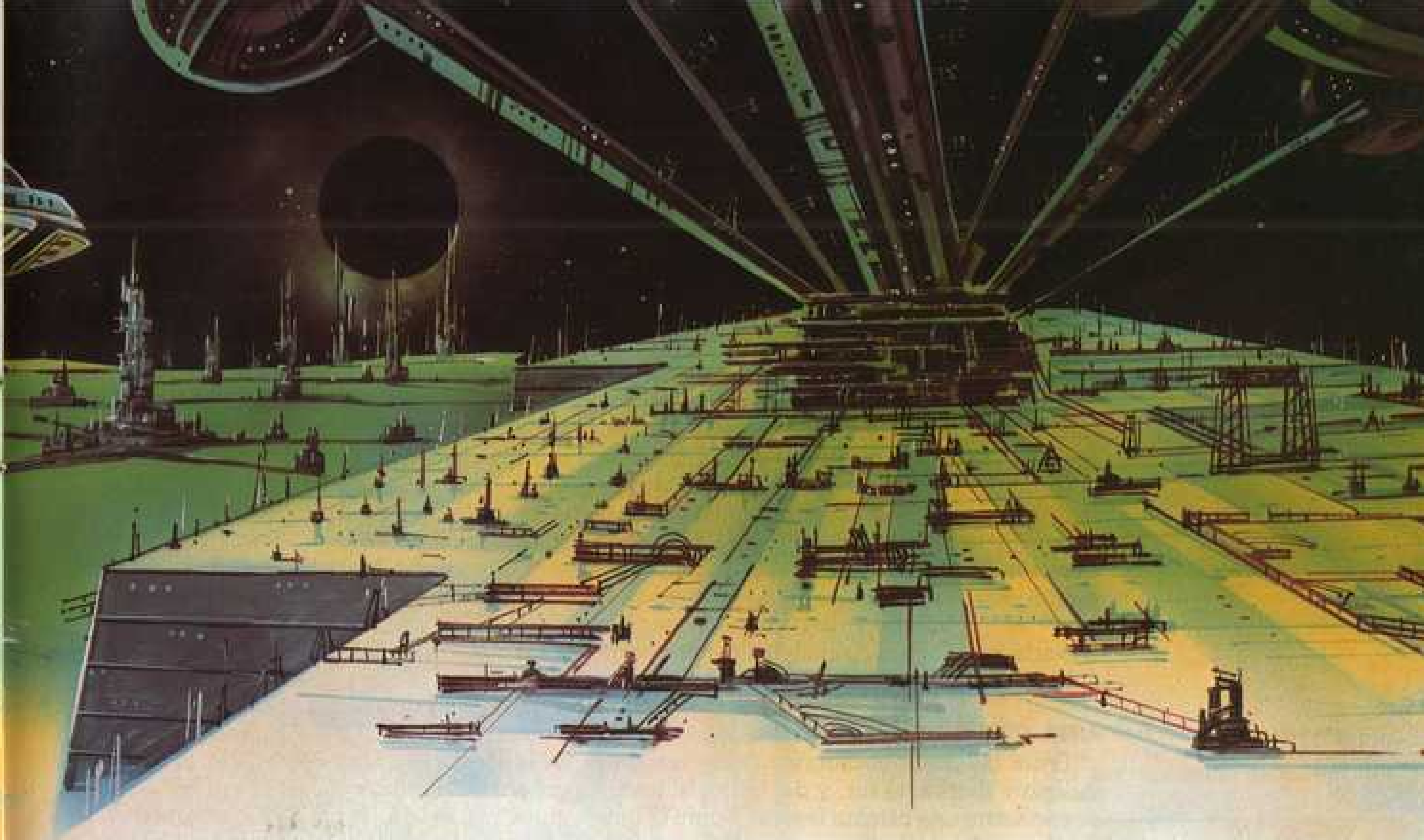
Desde el 20 de julio de 1969, cuando la nave Apolo 11, lanzada por los Estados Unidos de América, llevó por primera vez al hombre a la Luna, se sucedieron otras misiones, cada una de las cuales significaba un adelanto en la conquista del espacio. En 1970, el Lunojod 1, disparado por la Unión Soviética, condujo al primer vehículo automático impulsado por baterias solares. Éste recorrió en el satélite 10,5 kilómetros durante 10 días, al tiempo que realizaba varios experimentos.

PERO ya el hombre no se conforma con llegar a la Luna, nuestro satélite y astro más cercano. Otras misiones intentaron conocer los secretos de Marte y de Venus, y el 2 de marzo de 1972 los Estados Unidos de América lanzaron el cohete Atlas Centaur, que llevaba al Pioneer 10. Ésta fue la primera nave que cruzó la faja de asteroides (pequeños planetas que se hallan entre Marte y Júpiter) y envió datos e imágenes de Júpiter, Saturno y sus satélites.

UN AMBICIOSO PROYECTO

Entre los proyectos más importantes que se analizan figura el de construir una base lunar. Se cree que podría ser realizada dentro de cuarenta años.





Imaginemos estar en el año 2029. La primera base lunar está concluida y se halla bajo el suelo lunar para protegerla contra los meteoritos y las radiaciones solares.

Los edificios están construidos con suelo lunar prensado y algunos materiales de la Tierra. El agua, fundamental para la vida del hombre, provino de la Tierra, ya que en nuestro planeta hay exceso de agua congelada en los polos y si se descongelara las costas del planeta se inundarían. Por esa razón no fue gran sacrificio traer unas 20.000 toneladas de ese elemento. Con el tiempo la falta de agua será solucionada, pues se la extraerá de los helados cometas que surcan el espacio. Poderosos telescopios los detectarán a gran distancia y luego serán interceptados por una nave controlada por la computadora central de la base. La nave se posará sobre uno de los cometas y lo desviará por medio de explosiones nucleares o colocando cohetes propulsores alimentados por los gases recalentados del propio cometa.

La energía eléctrica será obtenida del Sol, con la ventaja de recibir dos semanas consecutivas la luz solar sin la interferencia de una atmósfera como la de la Tierra.

El oxígeno se obtendrá del agua separando sus moléculas. Este sistema será reemplazado en cuanto se termine la planta que purificará y procesará el oxígeno extraído del suelo lunar.

¿CÓMO SE VERANEA EN LA LUNA?

La vida en la Luna será muy cómoda y tranquila. Habrá lugares de entretenimiento y gimnasios con piscinas. El cine será reemplazado por el video. Semanalmente, desde la Tierra se transmitirán programas por medio del rayo láser, manteniendo informada a la población lunar. Los colonos podrán comunicarse con sus familiares y amigos mediante un teléfono con imagen y sonido.

Ese año, en la Luna se vivirá un clima de festejo, ya que se cumplirá medio siglo desde que el hombre pisó por primera vez su suelo. El único canal televisivo transmitirá en directo a la Tierra las imágenes de una fiesta inolvidable.

PLATAFORMA AL INFINITO

En la Luna se encuentra el mayor aeropuerto interestelar que se haya imaginado. Las naves y los cohetes que despeguen consumirán mucho menos combustible que en la Tierra; esto se produce por la baja gravedad del satélite, que es seis veces menor que la de nuestro planeta.

Los observatorios han sido construidos en la cara oculta de la Luna para evitar las interrupciones de la luz solar, y los científicos se trasladan a ellos con rápidos vehículos sobre caminos marcados por luces que se encienden a medida que avanzan.

LOS SELENITAS

Cuando se produzca el primer nacimiento, aparecerá una nueva raza de seres humanos habituados a lugares de baja gravedad. El cuerpo estará constituido por músculos y huesos más delgados y poco robustos.

Las ciudades en el espacio serán la solución para el futuro de una Tierra superpoblada y escasa de recursos energéticos.

En el siglo pasado el viaje a la Luna parecía sólo un proyecto imaginario de un escritor como Julio Verne. Sin embargo, aquel sueño fue realidad el 20 de julio de 1969 cuando el astronauta Neil Armstrong descendió en la Luna. Pero el progreso continúa, y ya se está preparando una base lunar.





Venecia: La ciudad que se hunde



SOBRE más de un centenar de islas está asentada esta ciudad histórica, que tiene multitud de canales naturales y artificiales atravesados por puentes y cuyo corazón es la plaza de San Marcos, la única que en Venecia lleva el nombre de plaza *(piazza)*, ya que las demás han conservado la denominación de *campi* o *campieli*, nombres que evocan la época en que eran nada más que terrenos cubiertos de hierba. Pero esa ciudad se hunde lentamente, y por eso el mundo entero se moviliza para salvarla, pues con ella se salva una parte de la cultura universal.

UNA CIUDAD SINGULAR

Entre las desembocaduras de los ríos Po, Adigio y Brenta, al sur, y del Piave, al norte, se encuentra una extensa laguna. Sobre el fondo de esta laguna, allá por el siglo V de nuestra era, comenzó a levantarse una modesta ciudad, utilizándose la multitud de islotes que emergían de las aguas. Sus calles fueron los canales que separaban los islotes entre sí.

No fue al acaso que los primitivos pobladores invadieron las islas y comenzaron a levantar sus viviendas en ellas. Aquel lugar, amparado por las vías de agua y el mar Adriático, constituía un seguro refugio contra los embates de aquellos pueblos que, como los visigodos, hunos, vándalos, lombardos y ostrogodos, asolaban la tierra firme.

Lo cierto es que, lentamente, fue creciendo la población de Venecia, ciudad que, después de pertenecer a Bizancio, logró su independencia cuando el siglo IX llegaba a su fin.

VENECIA, LA PODEROSA

Es entonces cuando Venecia empezó a expandirse, no sin tener que guerrear contra los normandos y los suevos. Más tarde participó de la cuarta Cruzada (1202-1204) y, favorecida por su situación geográfica, se convirtió en señora del Mediterráneo, aunque en constante rivalidad con Génova.

Venecia sirvió de intermediaria a los países del interior de Europa, procurándoles la ventaja del tráfico marítimo, y al derribarse el imperio griego recibió vastos territorios.

Venecia siguió creciendo en poderío, hasta que un día comenzó su decadencia: los turcos, poderosos entonces, conquistaron los dominios orientales de los venecianos, y el

Campanile de San Marcos. Este famoso campanario se levanta en el costado sudeste de la plaza y fue reconstruido en 1912.



Palacio Ducal, sede del Dux, jefe del estado veneciano. Es una magnífica expresión del estilo gótico italiano y sus salas están ricamente decoradas.



descubrimiento de América abrió nuevas rutas al comercio, desviando el tráfico que hasta entonces tenía por eje el Mediterráneo hacia el océano Atlántico.

Ésta es, brevemente, su historia, aunque no completa, ya que habría que mencionar cuando estuvo en poder de Napoleón, cuando pasó al dominio de Austria y otras peripecias, antes de integrarse a Italia.



CEDE EL FONDO DE LA LAGUNA

Ahora ha cundido la alarma, pues está demostrado que en el curso de los últimos 50



La basílica de San Marcos es uno de los más espléndidos monumentos. Se comenzó a construir en el año 829 para guardar los restos del evangelista San Marcos, patrono de la ciudad. Destruida por un incendio, fue reedificada a fines del siglo XI.

Pórtico de la Casa de Oro, de estilo ojival, cuya fachada se apoya sobre una hermosa grada de mármol blanco.





Los canales surcados por góndolas y los soberbios edificios crean el encanto de Venecia. En la foto el canal Grande, en cuya entrada se halla la famosa iglesia de Santa María de la Salud.





Santa María de la Salud, una de las más bellas iglesias de Venecia. Fue construida en el siglo XVII en agradecimiento a la Virgen María cuando se erradicó una terrible peste en la ciudad.

años el fondo de la laguna ha cedido varios centímetros. De acuerdo con cálculos precisos, el hundimiento registrado es de 111 milímetros, término medio.

También se ha comprobado que este hundimiento que tanta inquietud despierta no es uniforme, pues en algunos lugares de la ciudad es aún mayor. Por ejemplo, bajo el campanario de San Marcos, que es, en realidad, el centro de la ciudad, la cifra registrada es de 183 milímetros.

Como es de suponer, las autoridades han comenzado a realizar serios estudios para solucionar el problema, que puede llegar a tener fatales consecuencias para esta histórica y curiosa ciudad que atrae a millares de turistas del mundo entero.



Sala del Colegio del Palacio Ducal. En ella se reunían las altas personalidades presididas por el Dux. En las paredes se hallan pinturas de El Veronés.

CAUSAS DEL HUNDIMIENTO

Venecia está pagando las consecuencias del progreso. En efecto, al acrecentarse la industrialización y al tratar de crear, consecuentemente, comunicaciones más rápidas, se excavaron los viejos canales y se hicieron otros nuevos. Esto afectó sensiblemente el sistema de corrientes, porque Venecia perduró merced a la existencia de un equilibrio entre las corrientes fluviales y la presión de las mareas. Esto demuestra que los venecianos conocían perfectamente el fondo de la laguna.

Se ha llegado a la conclusión de que los nuevos canales (los artificiales) sufrieron las consecuencias del flujo y reflujo de las aguas, lo que no sucedía con los antiguos canales (los naturales), porque éstos seguían el sinuoso curso de las corrientes.

En suma: todo esto ha provocado una modificación en el fondo de la laguna en que es-



Torre del Reloj, en la plaza San Marcos. En la cima, dos figuras llamadas "los moros" golpean con un martillo al pasar las horas.



PLANO DE VENECIA EN EL QUE SE HAN SEÑALADO ALGUNOS DE SUS PRINCIPALES LUGARES. 1) Plaza de San Marcos. 2) Basílica de San Marcos. 3) Palacio Ducal. 4) Iglesia de Santa María de la Salud. 5) Puente de la Academia. 6) Iglesia de Santa María de los Frailes. 7) Plazoleta Roma. 8) Estación marítima. 9) Puente de la Libertad. 10) Estación de Santa Lucía. 11) Casa de Oro. 12) Puente de Rialto. 13) Correo. 14) Hospital de San Juan y San Pablo. 15) Iglesia de San Miguel. 16) Cementerio. 17) Ribera de los Eslavos. 18) Arsenal y museo naval. 19) Exposición de arte. 20) Campo deportivo. 21) Jardines públicos. 22) Iglesia de San Jorge Mayor. 23) Iglesia del Redentor.



Venecia con su pintoresca edificación: ojivas, toldos, rejas y la vegetación que trepa por los muros. Los canales, que son sus verdaderas calles, separan los distintos islotes en los que se asienta la ciudad.

tán asentados los islotes y las islas, sobre los que se levantan edificios que caracterizan una época arquitectónica y artística.

OTRO PROBLEMA: LOS MOTORES

Venecia ha ido abandonando sus legendarias y románticas góndolas, las que han quedado para satisfacción de los turistas o que son puestas en actividad en algunas celebraciones tradicionales.

Las góndolas, en realidad, ya no podían cumplir con las exigencias del dinamismo urbano, por lo que han sido reemplazadas por embarcaciones de motor (los automóviles están prohibidos en la ciudad).

Ahora bien: son tantas las embarcaciones motorizadas y tan fuerte el agua que desplazan, que crean vigorosos remolinos. Éstos, a su vez, arremeten y chocan contra los cimientos y basamentos de los edificios, con las consecuencias que hoy están a la vista.

Como si esto fuera poco, se suma el problema provocado por los residuos de los combustibles de las embarcaciones. Éstos caen en los canales y en la laguna, haciendo que las aguas se tornen nocivas, problema por cierto muy grave por el peligro de la contaminación.

PLAN DE RECUPERACIÓN

La hermosa y típica arquitectura de Venecia está en peligro, y lo están también sus obras de arte y sus monumentos (el Instituto Veneciano de Ciencias, Artes y Letras ha verificado los hundimientos). Además, hay algunas viejas murallas que están por desplomarse, y barrios enteros que descienden y amenazan convertirse en montones de ruinas. De ahí que las autoridades están ideando planes de recuperación de la ciudad, entre los que figuran: la reforma de los medios de transporte, la revisión de los canales y el saneamiento de algunos barrios. Venecia debe seguir en pie.

Venecia tiene más de 400 puentes. Entre los más famosos figura el Puente de los Suspiros, que une el Palacio Ducal con las prisiones. Por allí pasaban los cautivos que suspiraban por la libertad perdida.





DE LA VIDA MISMA...



El mejor lugar

UNA noche de verano, Tomás Alva Edison (1847-1931), célebre inventor norteamericano, regresó a su casa sumamente cansado. Su esposa, solícita, le dijo:

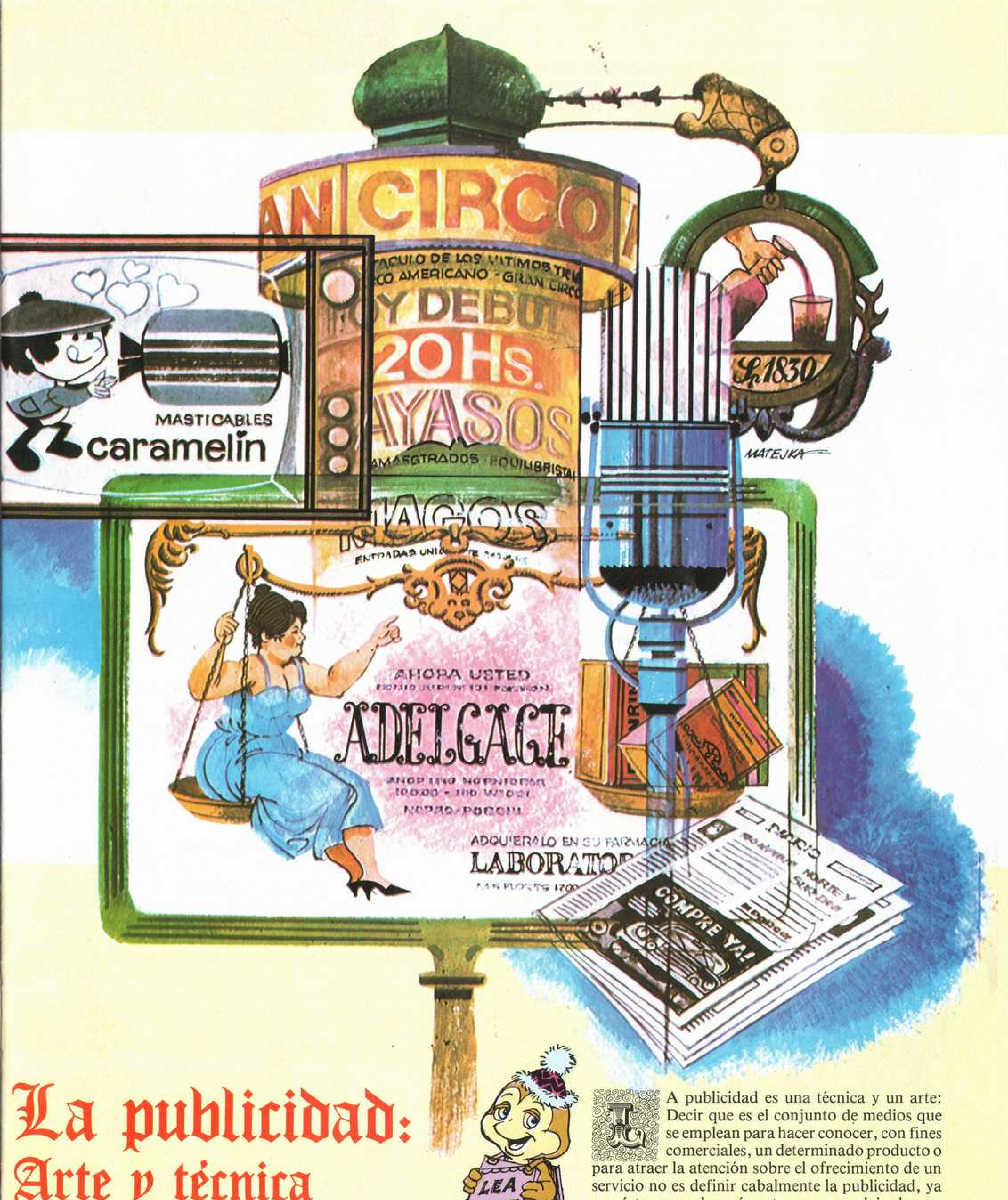
—Has trabajado sin descanso. Debes tomarte unas vacaciones.

—Pero, ¿adónde podría ir? No lo sé —respondió el sabio.

—Escoge el lugar ideal y ve allí —sugirió la esposa.

—Así lo haré.

A la mañana siguiente dirigió sus pasos hacia el laboratorio.



La publicidad: Arte y técnica de la comunicación

LA publicidad es una técnica y un arte: Decir que es el conjunto de medios que se emplean para hacer conocer, con fines comerciales, un determinado producto o para atraer la atención sobre el ofrecimiento de un servicio no es definir cabalmente la publicidad, ya que ésta es mucho más extensa y compleja, lo que no es nuestra intención analizar, sino referirnos solamente a los orígenes de esta importantísima actividad y matizarla con algunos ejemplos.

PRIMERAS FORMAS DE PUBLICIDAD

Se ha descubierto en Tebas (antigua ciudad del Alto Egipto) un papiro que data del año 3000 antes de Jesucristo, y que puede ser considerado como el antecedente más remoto de la publicidad. En ese papiro se ofrecía una recompensa a quien diera noticias sobre un esclavo que había huido de la casa de sus amos.

En la Grecia antigua existía el pregonero, consecuencia del arraigado sentido comercial de los griegos. En Roma, en el foro (plaza donde se tra-

La invención de la imprenta permitió la publicidad gráfica. En el grabado, un vendedor de frutas del siglo XVIII.

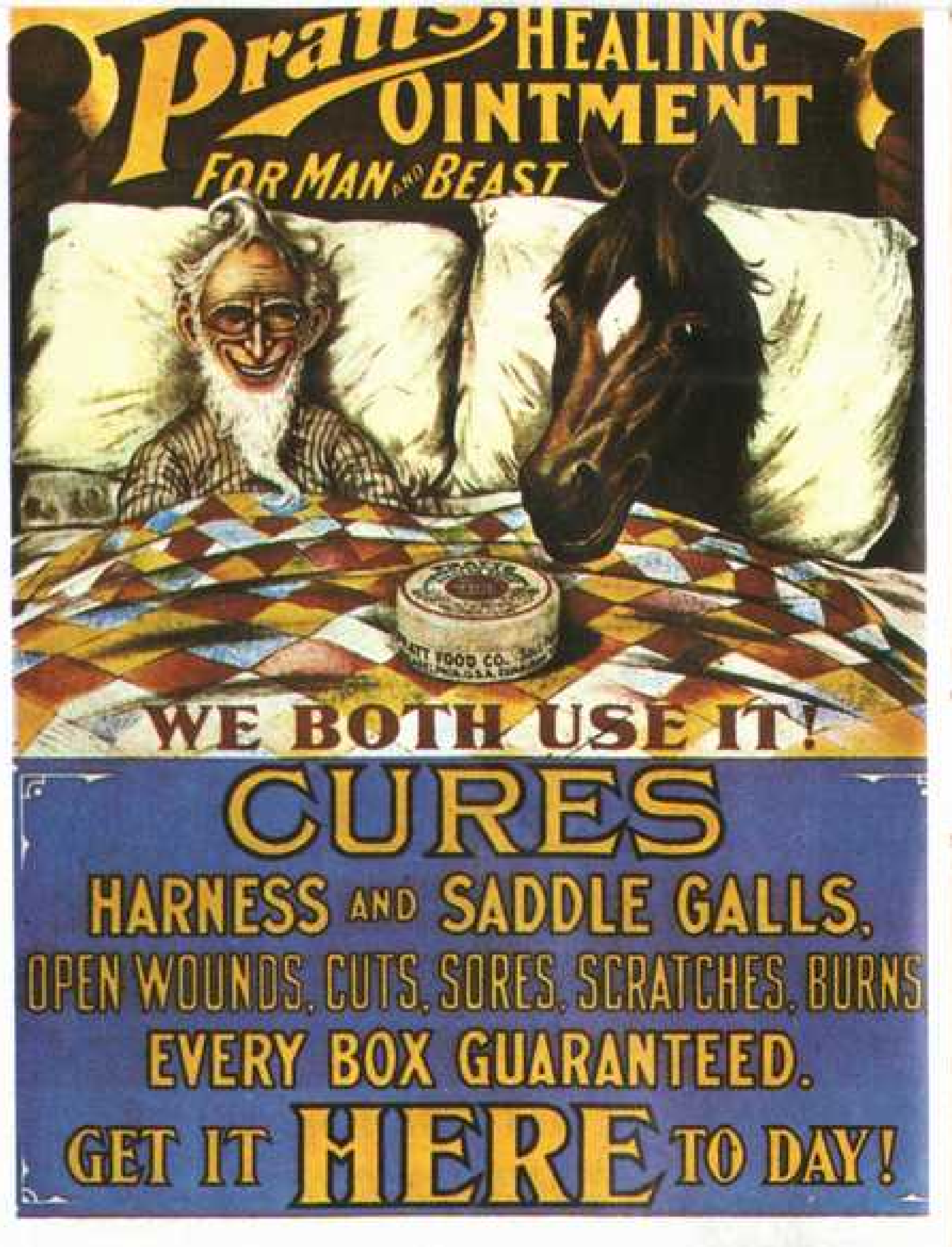
Vendedor de baratijas ("bibelots"). Grabado alemán del siglo XVIII.

Así se publicitaba el pescado en Alemania en 1700.

taban los negocios públicos y donde el pretor —magistrado— celebraba los juicios), en los lugares más visibles y concurridos se ponían tablillas en las que se anunciaban los espectáculos teatrales o las ventas importantes de toda clase de productos que necesitaba la gente.

ENSEÑAS Y TEXTOS MURALES

Ciertos símbolos o enseñas tenían carácter publicitario. Por ejemplo, las piñas, en Grecia, eran sinónimo de taberna, ya que pequeñas piñas se



En este cartel del siglo pasado, utilizado en Estados Unidos, se recomendaba un remedio bueno para hombres y bestias.

exhibían a la entrada de esos lugares. Con el correr de los siglos estas enseñas se multiplicaron y diversificaron, y de acuerdo con la naturaleza o el nombre del negocio se exhibían herraduras, cornetas de cazador, grandes vasos de cerveza, enormes gafas, etcétera.

En Pompeya, la ciudad que fue sepultada por la lava del Vesubio en el año 79, se descubrieron inscripciones publicitarias en muchas de las paredes de las casas más céntricas. En algunas de ellas, en letras negras y rojas de gran tamaño, se anunciaban espectáculos (fiestas, combates de hombres con animales, etc.), tal como se hace actualmente con los carteles.

PRECURSORES DE LA PUBLICIDAD RADIAL

Anunciar de viva voz la mercancía que uno vende es el sistema más antiguo. Así como el pregonero —tanto el de la Grecia clásica como el de la Edad Media o de la Edad Moderna— hacía notorio lo que debía hacerse saber a todos, los vendedores populares ambulantes pregonaban lo que tenían interés en vender, recorriendo las calles de las villas y ciudades.

De esta forma se prodigaron los famosos y pintorescos marchantes: vendedores callejeros de frutas, de paraguas, de pescado, de velas de sebo, de baratijas o chucherías, etcétera.

Todos ellos, en realidad, empleaban la publicidad oral para vender sus mercancías, por lo que, generosamente, pueden ser considerados como los precusores de la publicidad radiotelefónica.

IMPORTANCIA DE LA IMPRENTA

La invención de la imprenta provocó la transformación de la publicidad, que se efectuaba en forma asaz precaria. Más aún: el concepto moderno de la publicidad de forma más

constante comenzó con la aparición de los periódicos y las revistas.

Al producirse luego la llamada Revolución Industrial, la publicidad adquirió inusitado incremento, ya que la producción masiva exigió una mayor venta y, en consecuencia, la necesidad de anunciar y ofrecer los nuevos productos.

Poco a poco fueron también evolucionando los textos y las ilustraciones de los anuncios (realizados generalmente en las redacciones de los periódicos), surgió la competencia y, como consecuencia, las empresas que se especializaron en esta actividad sumamente creativa.





Afiche moderno que anuncia un circo en Suiza.



El concepto moderno de la publicidad apareció en los periódicos y revistas.

Las campañas publicitarias comenzaron a tener gran desarrollo en el siglo XIX. En este cartel se exaltan los beneficios de un medicamento para "purificar la sangre".



Enseña de hierro forjado que se colocaba frente a los comercios.

Aviso que anuncia los beneficios de la zarzaparrilla que curaba dispepsias, debilidad, reumatismo, eczemas, etc. Se usó en Estados Unidos en el siglo pasado.

DATOS INTERESANTES

El tema es amplísimo, pues habría que referirse a la importancia que fue adquiriendo la publicidad en la economía de un país, a cómo se realizaban las campañas publicitarias, a la ética, etc., por lo que sólo nos limitaremos a consignar algunos datos curiosos e interesantes.

La primera agencia de publicidad se fundó en la ciudad de Londres (Inglaterra) en 1812, y la primera reunión o congreso internacional sobre cuestiones publicitarias tuvo lugar en Berlín (Alemania) el 12 de agosto de 1929.

Ya en 1457, los fabricantes de papel colocaban en éste su marca (una filigrana transparente) como publicidad y para distinguirlo del de sus competidores. La marca —distintivo o señal de un fabricante— la usaron los romanos antiguos.

En 1922 se inició el primer programa de publicidad radiotelefónico en Estados Unidos de América y en el año 1947 apareció la publicidad televisiva en dicho país. En Japón, la publicidad televisiva comenzó en el año 1953.

El anhídrido carbónico nos obliga a respirar

El hombre, como todos los vertebrados de vida terrestre, está adaptado a la respiración mediante el aire que atraviesa sus pulmones. La atmósfera que nos rodea contiene varios gases que se encuentran en distintas concentraciones. Uno de ellos es el oxígeno, que constituye casi el 20 %, del aire. Sin un suministro continuo de oxígeno, las complejas reacciones bioquímicas que constituyen la esencia misma de la vida son imposibles.

Por otro lado, como producto terminal del metabolismo se produce otro gas: el anhídrido carbónico. Se lo encuentra en una concentración atmosférica de sólo el 0,3 %, aunque como resultado de la revolución industrial hay indicios de cierto aumento de la concentración; pero eso es otro problema.

Como sabemos, son los pulmones los órganos encargados de la función respiratoria. Hacia ellos confluye gran cantidad de vasos sanguíneos, los cuales transportan la sangre para su oxigenación.

En los pulmones se produce el intercambio gaseoso: la sangre se carga con oxígeno, que luego se distribuye al resto de los tejidos, y al mismo tiempo el anhídrido carbónico, resultado de las actividades celulares, se elimina.

Los movimientos respiratorios, o ventilación pulmonar, están regidos por centros respiratorios situados en el cerebro, los cuales, sin embargo, no responden al oxígeno, sino al anhídrido carbónico.

EL ANHÍDRIDO CARBÓNICO ACTIVA LA RESPIRACIÓN

Se ha explicado que el oxígeno es el gas respiratorio fundamental. Sin embargo, es la concentración de anhídrido carbónico la que regula la ventilación pulmonar.

Experimentalmente se demostró que si al aire inhalado por un hombre se le añade una cantidad adicional de anhídrido carbónico, se observa un aumento en el número e intensidad de los movimientos respiratorios. El mismo experimento, pero ahora reduciendo la concentración de oxígeno, no tiene efectos similares, deduciéndose así que no depende de este gas la regulación respiratoria. Este fenómeno tan interesante tiene su explicación fisiológica.

En los centros respiratorios del cerebro existen receptores muy sensibles al anhídrido carbónico. Cuando la concentración del mencionado gas aumenta, se producen impulsos nerviosos que inducen a los movimientos respiratorios, aumentándolos y profundizándolos.

La sensibilidad puede modificarse en individuos entrenados para el buceo, como ocurre con las pescadoras de perlas del Japón. Éstas, antes de cada inmersión, realizan una respiración forzada que lleva a la eliminación de gran cantidad de anhídrido carbónico de sus pulmones, fenómeno que se conoce como hiperventilación. De esta manera pueden permanecer sumergidos más tiempo, hasta que la acumulación de gas carbónico activa el centro respiratorio y les obliga a subir.

Sin embargo, existen peligros, porque a medida que se prolonga la inmersión, la cantidad de oxígeno va disminuyendo debido a las propias actividades del organismo. Una marcada ausencia de oxígeno llega a producir desvanecimientos, y si el buzo no es rescatado de inmediato, sobreviene la muerte por ahogo.

Un caso de detención de la respiración por falta del estímulo proporcionado por el anhídrido carbónico puede ocurrir durante la respiración artificial boca a boca. En el nerviosismo del momento se puede hiperventilar al accidentado, con lo cual se inhiben momentáneamente sus normales movimientos respiratorios.

El aire es una sustancia compuesta de un 78 % de nitrógeno, 20 % de oxígeno, 0,03 % de anhídrido carbónico y el resto de gases nobles. Si bien se ha comprobado que el oxígeno es indispensable para la vida, el anhídrido carbónico activa la respiración.

CESARTÚ



De día, cuando las plantas verdes efectúan la fotosíntesis, eliminan oxígeno, por eso purifican la atmósfera.





Pedro Salinas: Un gran poeta español

PEDRO SALINAS pronunció una serie de conferencias en varios países hispanoamericanos. Leemos en una carta que desde Perú, en 1947, envió al poeta español Jorge Guillén: "(...) *Lo he pasado muy bien hasta ahora. Lo de Bogotá es inimaginable. Nos conocen, hijo mío, nos conocen, nos han leído y nos admiran. He dado ocho conferencias con excelente éxito. Para mayor diversión te diré que allí se anuncian las conferencias con carteles, por todas las paredes. Y me he visto de pronto, un día al salir a la calle, con mi nombre en letras rojas tamañas —así de rojo me puse yo al leerlo—* (...)". Estas breves y sencillas palabras de Salinas nos revelan toda su personalidad humana y vienen en auxilio para recordarnos que el poeta, personaje mitológico para muchos, también es hombre.

DOCTOR EN LETRAS

Pedro Salinas nació en Madrid el 27 de noviembre de 1892. Después de alcanzar el doctorado en Letras, fue profesor de Lengua y Literatura españolas en París. Ocupó, además, cátedras en varias universidades españolas. Cuando estalló la guerra civil de 1936, se trasladó a América. Dictó clases en las universidades norteamericanas de Wellesley y Baltimore, y en varios países de Hispanoamérica dictó cursos y conferencias.

Entre sus obras poéticas encontramos: *Presagios* (1923); *Seguro azar* (1929); *Fábula y signo* (1931); *La voz a ti debida* (1933); *Razón de amor* (1936); *El contemplado; Todo más claro* (1949).

Salinas fue también dramaturgo y novelista. Algunas de sus obras teatrales son: *La isla del tesoro,*

Los Santos, El chantajista; y narrativas: *Víspera de gozo, El desnudo impecable* y otras narraciones.

Otra faceta de su actividad literaria fue la de ensayista. Publicó importantes estudios, como *La literatura española del siglo XX, Jorge Manrique o Tradición y originalidad; La poesía de Rubén Darío*. Pedro Salinas murió en Boston, EE.UU., el 20 de diciembre de 1951.

LA GENERACIÓN DE 1927

Pedro Salinas pertenece a la generación literaria española de 1927, en la que se encuentran importantes poetas, como Federco García Lorca, Rafael Alberti, Vicente Aleixandre, Gerardo Diego y Jorge Guillén. Todas estas figuras nacieron alrededor del año 1900.

Para llegar a esta generación se pasó por un momento de transición, revolucionario pero indispensable para transitar desde el posmodernismo a la nueva visión de la sociedad y a otro tipo de poema. Este movimiento fue denominado ultraísmo; buscaba crear una poesía basada en la imagen y en los temas florecientes en su civilización.

La estética de las figuras de la generación del 27 recibe el nombre de "poesía pura". Si bien cada uno de estos poetas conserva profundamente rasgos que le distinguen de los otros, podemos apreciar, en la mayoría, un libre juego de metáforas y un penetrar, con profunda intuición poética, en mundos íntimos, humanísimos.

POESÍA AMATORIA

Podemos considerar la lírica de Salinas como una poesía amatoria. Y sin duda es la más representativa dentro de la poesía amatoria española del siglo XX.

El amor despierta todo un vendaval de intuiciones poéticas, que son plasmadas en los poemas con honda sensibilidad. El amor tiene la propiedad de crear un nuevo mundo: espumas, estrellas, sensaciones hechas vida, que fluyen con hondo lirismo por los poetas.

¡Pasmo de lo distinto!
¡Ojos azules, nunca
igual a ojos azules!
La luz del día este
no es aquella de ayer,
ni alumbrará mañana.
En infinitos árboles
del mundo, cada hoja
vence al follaje anónimo,
por un imperceptible
modo de no ser otra.
Las olas,
unánimes en playas,
hermanas, se parecen
en el color del pelo,
en el mirar azul
o gris, sí. Pero todas
tienen letra distinta
cuando cuentan sus breves
amores en la arena.
¡Qué gozo, que no sean
nunca iguales las cosas,
que son las mismas! ¡Toda,
toda la vida es única!
Y aunque no las acusen
cristales ni balanzas,
diferencias minúsculas
aseguran a un ala
de mariposa, a un grano
de arena, la alegría
inmensa de ser otras.
Si el vasto tiempo entero,
río oscuro, se escapa,
en las manos nos deja
prendas inmarcesibles
llamadas días, horas,
en que fuimos felices.

Por eso los amantes
se prometen los siempres
con almas y con bocas.
Viven de beso en beso
rodando, como el mar
se vive de ola en ola,
sin miedo a repetirse.
Cada abrazo es él, solo,
único, todo beso.
Y el amor al sentirlo
besa, abraza sin término,
buscando
un más detrás de un más,
otro cielo en su cielo.
Suma, se suma, suma,
y así de uno más uno,
a uno más uno, va
seguro a no acabarse:
toca
techo de eternidad.



La celulosa: Una maravilla de la naturaleza

CONSTITUYENTE fundamental de la membrana vegetal, a la que da fuerza y forma, la celulosa es una molécula gigante de la naturaleza. Es el material fibroso que producen todas las plantas, desde las pequeñas algas hasta los enormes eucaliptos. Por milenios el hombre ha sabido redistribuir las fibras de celulosa para hacer papel y lino, pero hace poco más de un siglo logró un pleno dominio sobre las moléculas de celulosa, y al reconstruirlas creó una serie de productos utilizados profusamente en la industria moderna.

ASPECTOS DIVERSOS

La celulosa se presenta en las plantas con aspectos variables según el órgano y su madurez: dura y compacta en las células, blanda en las yemas. La médula del saúco, la pelusilla de las semillas de algodón, constituyen celulosa casi pura. En ese estado es blanca, sin olor ni sabor. Se encuentra en los árboles y en las hortalizas, en el algodón y en las plantas acuáticas, en el lino y en la hierba. Es dura, fibrosa, persistente e insoluble en el agua, cualidades que se relacionan con el tamaño de la molécula que la compone. Por estas razones es de múltiple empleo. Su presencia en la madera constituye aproximadamente entre un 40 y un 50 por ciento de su contenido sólido y contribuye a esa rigidez y firmeza que hacen



Células de la madera aumentadas unas 8.000 veces. Ellas proveen la celulosa, materia prima del papel, el rayón y otros productos.

de ella un excelente material de construcción.

Las plantas fabrican celulosa a partir de una de las sustancias orgánicas más fundamentales: la glucosa, que es azúcar simple que se encuentra en todo el reino vegetal, así como en la sangre de los animales. La fórmula de esta molécula relativamente pequeña es $C_6H_{12}O_6$.

ALMACENES NATURALES

Todas las plantas son almacenes naturales de celulosa, pero sólo la de pocos vegetales se puede utilizar con ventaja.

La madera, sobre todo de pino y abeto, es la principal fuente de abastecimiento de celulosa. Es barata, abundante y segura. Pero sólo contiene de un 40 a un 50 por ciento de celulosa, y debe ser procesada por métodos de molienda. De los troncos se hacen astillas y se las sumerge en sustancias químicas que disuelven la lignina, resinas y minerales. La pulpa que queda, un noventa y tres por ciento de celulosa, se seca y se enrolla en hojas y constituye la materia prima para la fabricación de papel, rayón y otros materiales.

Los productos obtenidos de la celulosa se dividen en antiguos y modernos. A los primeros corresponden la tela de algodón, el lino y el papel, en los que permanece intacta la molécula de celulosa. Los productos más recientes son, entre otros, el celuloide, el celofán y el rayón, que aparecieron en el siglo XIX y que constituyeron un notable adelanto de la química.



A TRAVÉS DE MILENIOS

El algodón, que ya era conocido en Egipto en la antigüedad, fue introducido en Europa por los fenicios (en Sicilia) y por los árabes (en España). Durante mucho tiempo se lo consideró un producto de lujo, y hasta finales del siglo XVIII, época en que se inventaron las máquinas mecánicas de hilar, no comenzó a extenderse en gran escala.

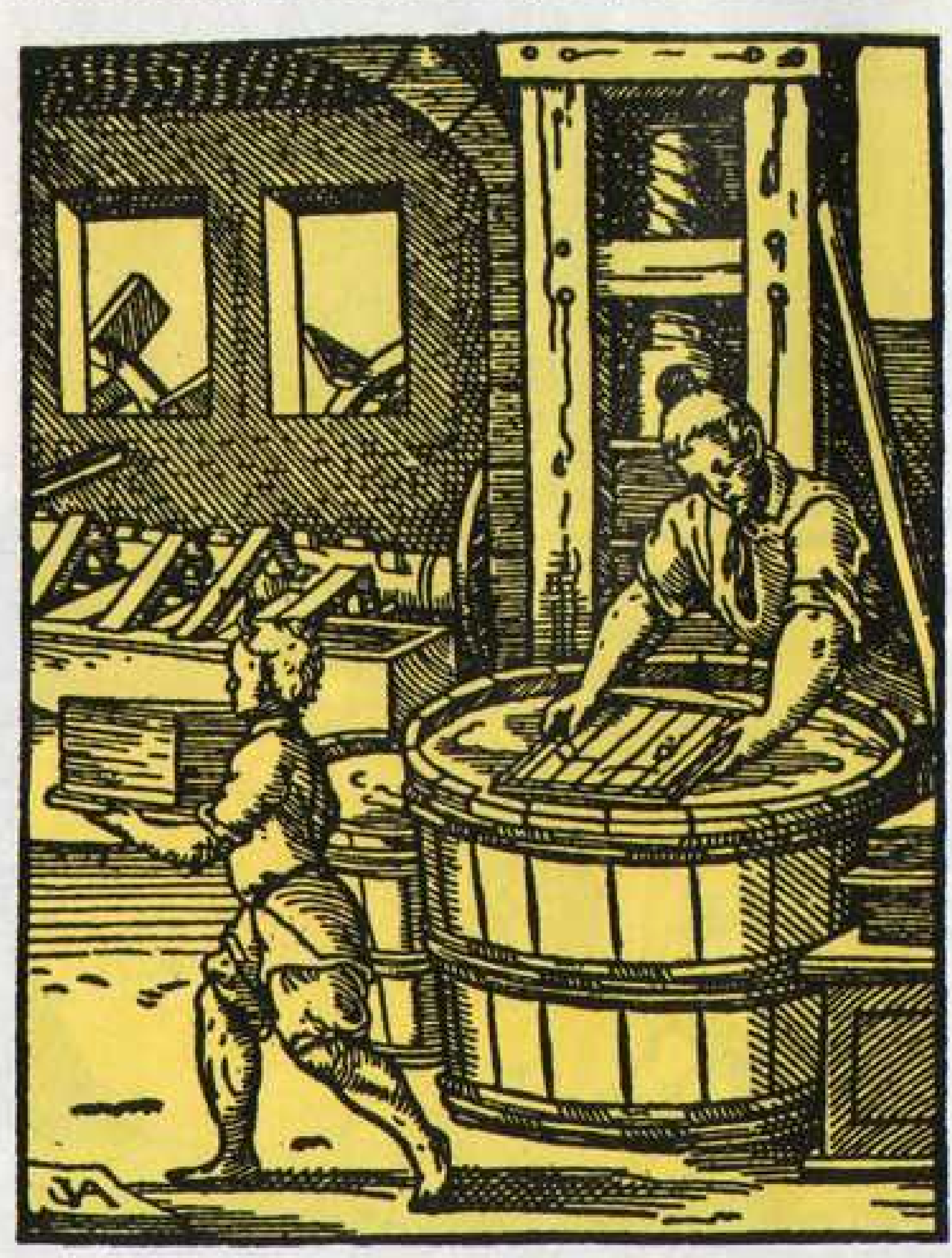
LOS MODERNOS

Un día de 1846, Christian Schönbein, profesor de Química de la Universidad de Basilea, Suiza, alteró accidentalmente la molécula de la celulosa que forma el algodón, cambiando sus propiedades. Este descubrimiento casual fue factor decisivo en una serie de adelantos extraordinarios que ocurrieron en el terreno de la química en la segunda mitad del siglo XIX. Gracias a él comenzó el desenvolvimiento de una gran diversidad de materiales nuevos, como el celuloide, el rayón, la película fotográfica, el celofán, las lacas de alto brillo y muchos otros productos, entre los que se encontraban algunos explosivos. Constituyó la simiente de la que nació una gigantesca industria química en Europa y los Estados Unidos, y, quizá lo más importante de todo, ayudó a poner los fundamentos de la moderna ciencia e industria de los plásticos.

Esta hazaña accidental, de gran trascendencia, sentó las bases de un triunfo aún más espectacular que tendría lugar sesenta años después. En 1907, Leo Baekeland, químico belga-norteamericano, combinó dos tipos de moléculas ordinarias, las descompuso en sus componentes, y juntándolas de nuevo produjo la primera molécula gigante artificial. Se trataba de algo único, que no existía en la naturaleza. Las dos sustancias que Baekeland había unido produjeron una tercera, y así nació el primer plástico sintético.

Con ácido nítrico y sulfúrico y una tela de algodón, Christian Schönbein cambió un polímero natural por otro que la naturaleza no había producido, y así logró el algodón pólvora.

Hasta este descubrimiento, el explosivo más poderoso había sido la pólvora, introducida en Europa, probablemente desde China, en el siglo XIV. Aunque muy usada, la pólvora tenía un



Un artesano medieval remoja la pulpa de celulosa para fabricar papel.

gran inconveniente: producía tanto humo que a veces los ejércitos en batalla no se veían uno al otro. El algodón pólvora no producía tanto humo y era, además, tres veces más explosivo.

Los primeros trabajos sobre el celofán tuvieron lugar en 1912 y fueron realizados por Jacques Brandenberger. Esta sustancia se prepara a partir de la viscosa, obtenida por esterificación de la celulosa de la madera, mediante sulfuro de carbono, en presencia de cierta cantidad de sosa cáustica. La sustancia de celulosa así obtenida forma una disolución espesa que se hace fluir, a través de una larga fisura, sobre un cilindro que gira en el interior de un baño ácido, coagulante, formando una cinta sólida que, una vez seca, constituye el celofán. Este producto es de uso masivo y se lo ha empleado principalmente para envolver productos alimenticios.

El celuloide fue obtenido por primera vez en 1865. Sin embargo, corresponde a los hermanos Hyatt (1869), de Albany, el mérito de haber inventado el procedimiento de fabricación industrial del producto que ellos mismos bautizaron con aquel nombre. Se trata de una amalgama inflamable de celulosa, ácido nítrico y alcanfor. Dotado de una gran elasticidad, el celuloide, muy flexible en caliente, puede trabajarse lo mismo que la madera. Por esa razón se lo empleó en la confección de dados, juegos de dominó, distintivos de hule, peines y numerosos objetos. En los años cincuenta lo desplazaron los plásticos basados en el petróleo, que resultaron más baratos, seguros y prácticos.



El pino y el abeto (en la foto) son las especies más usadas para la extracción de celulosa.

UNA REVOLUCIÓN

En 1907, el investigador Leo Baekeland produjo una revolución en la química al inventar la baquelita, una resina que fue la primera molécula gigante creada por el hombre.

La baquelita, que se obtiene por calentamiento de fenol o cresol, en presencia de formol y un catalizador, posee gran cantidad de aplicaciones en casi todas las industrias, por sus valiosas propiedades. Es dura, puede ser moldeada, es aislante de la electricidad y del calor, además de poder ser teñida y coloreada; aunque muy fuerte, pesa poco y es insensible al calor, a la humedad, a los ácidos y al tiempo.

Fue en verdad extraordinario el salto científico producido entre la aparición de la molécula gigante de la celulosa llevada a cabo por Christian Schönbein y la creación de una nueva y única molécula gigante por Leo Baekeland. Con la aparición de esta última se produjo una revolución científica e industrial que aún no se ha detenido y que promete nuevos y valiosos hallazgos en un futuro próximo.

El celuloide, primer plástico utilizado, fue obtenido en 1868 por John Wesley Hyatt. Con él se fabricaban objetos de adorno, peines, cortapapeles, etcétera.



Hermosísima pipa tallada en marfil, fabricada en la ciudad de Dieppe, Francia.





El famoso pintor Vincent Van Gogh gustaba fumar en pipa. Así lo prueba este autorretrato.

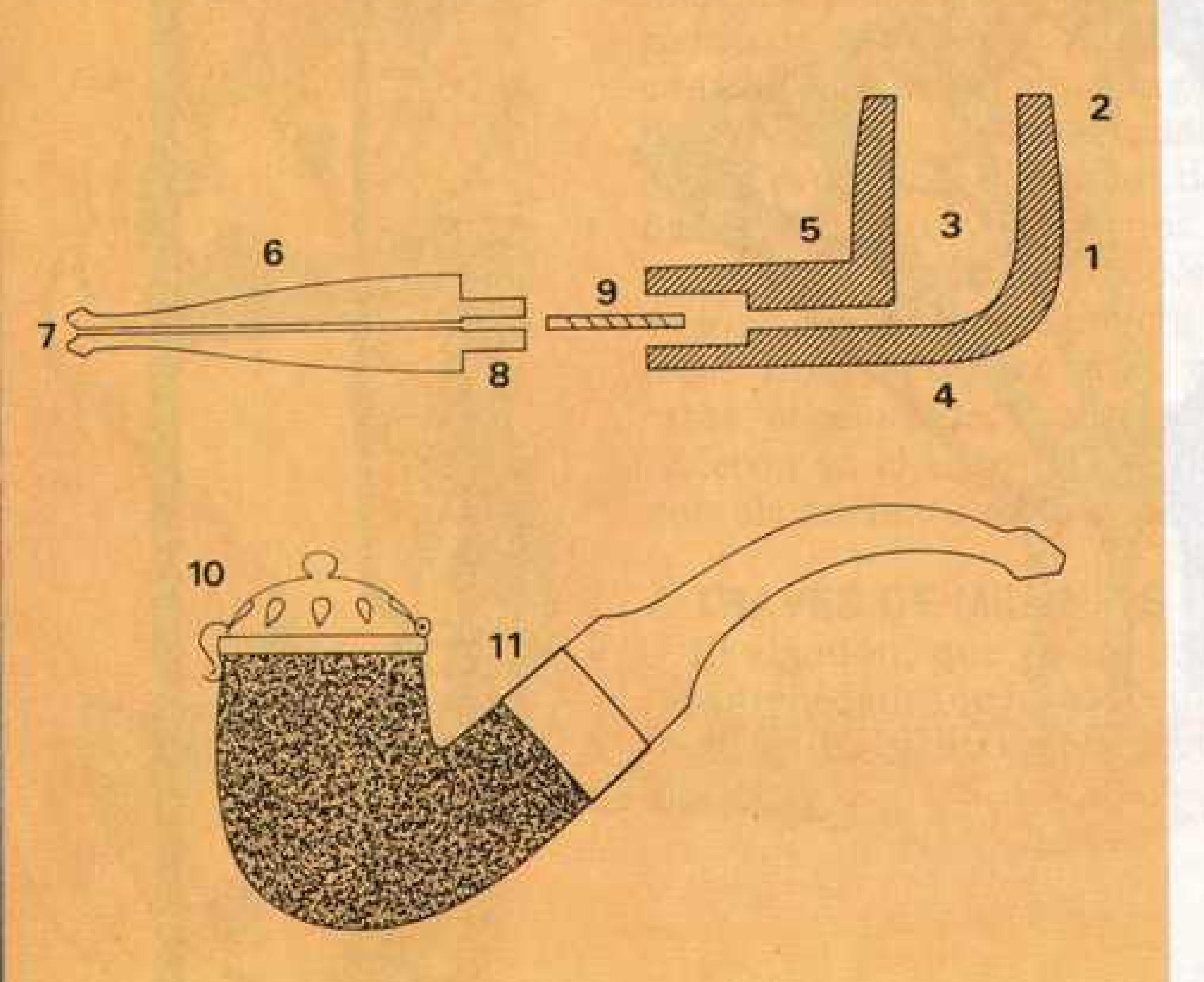
La pipa: Una vieja amiga



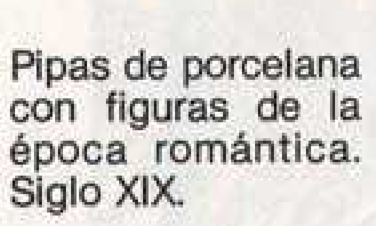
LA pipa es una vieja amiga del hombre, fiel compañera de su soledad, de sus momentos de meditación cuando sólo escucha su voz interior y entre las volutas de humo sueña su futuro, o cuando en reunión cordial es como un vínculo que une más a los amigos. Lenta, pausadamente, el fumador absorbe el humo del tabaco, y lo hace como impulsado por el instinto vital de succionar. Por eso la pipa fue conocida mucho antes que el tabaco.



Tres pipas de porcelana que representan cabezas de mujeres. La de abajo, a la derecha, es un pote de tabaco sostenido por una mano.



Partes de la pipa:
1) Cabeza.
2) Espesor.
3) Hogar.
4) Base o pie.
5) Caña.
6) Boquilla.
7) Abertura de la boquilla.
8) Cámara de condensación.
9) Filtro.
10) Tapa.
11) Anillo de metal.





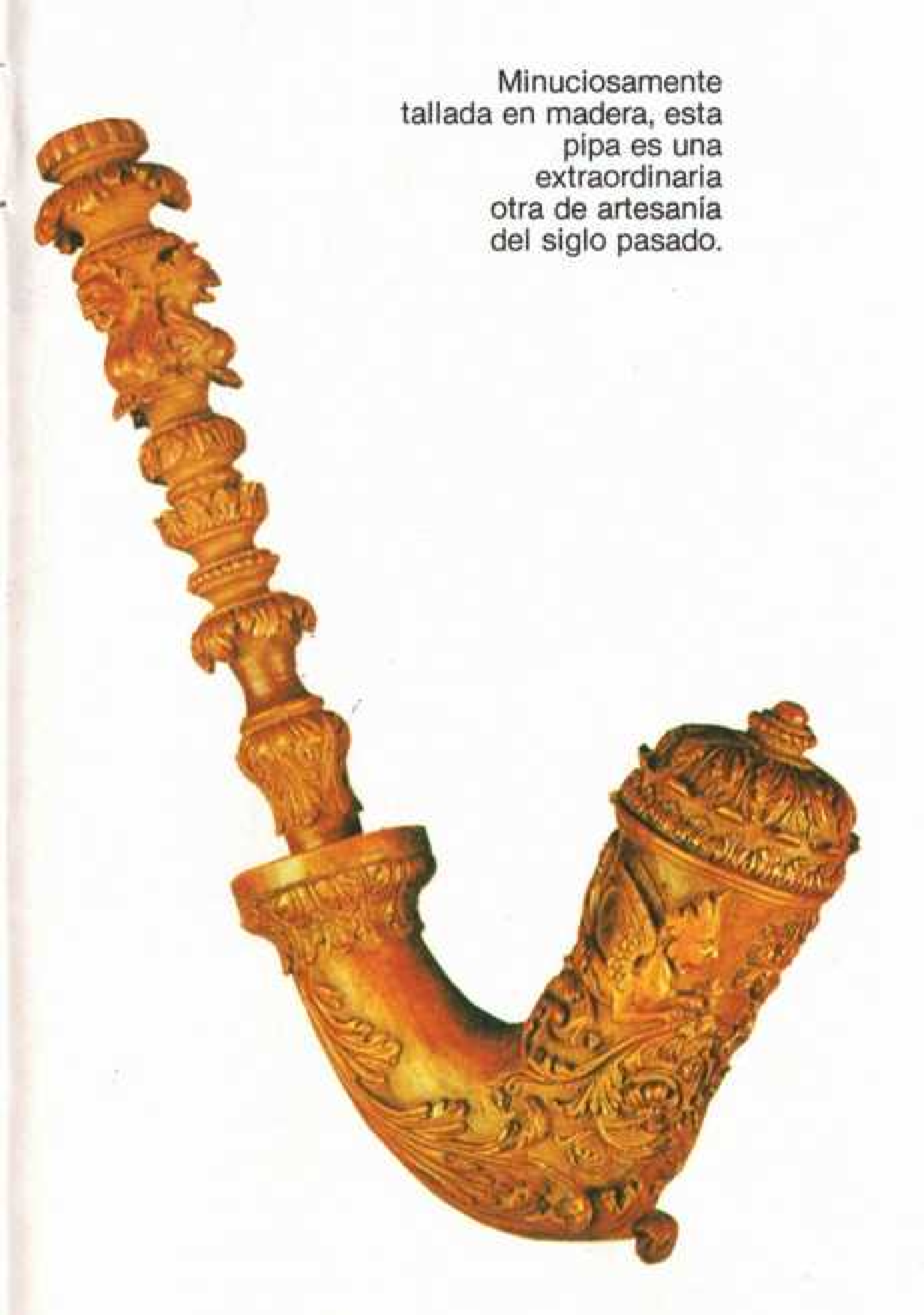
Pipas de porcelana con figuras de la época romántica. Siglo XIX.

NACE LA PIPA

Su origen está estrechamente unido a ritos religiosos, ya que la pipa fue la compañera inseparable para los que tenían por misión cuidar que no se apagara nunca el fuego sagrado. Según la mitología griega, fue el hermano de Prometeo —el titán que arrebató a los dioses el fuego sagrado— el primero en fumar aspirando por una caña el humo que desprendían hojas que había encendido. Los descubrimientos arqueológicos corrobo-

del hombre

ran la antigüedad de la pipa, que era conocida desde tiempos prehistóricos. Así lo demuestran los hallazgos de pipas en túmulos del este de los Estados Unidos de América —en épocas en que aún no se conocía el tabaco—, de América Central y del Sur y de Holanda, Escocia, Francia, Italia y España, norte de África y sudoeste de Asia.



Minuciosamente tallada en madera, esta pipa es una extraordinaria otra de artesanía del siglo pasado.



Aunque parezca extraño, ésta es una pipa. Se trata de un modelo en "serpentina" hecha en Inglaterra en el siglo XVIII.

LA PIPA COMO INSTRUMENTO MUSICAL

En Europa se llamó pipa a una flauta que imitaba el piar de las aves y que se usaba para cazar pájaros. En Escocia se llamaba "bolsa-pipa" a la gaita; en China, a un instrumento de cuatro cuerdas de seda parecido a la guitarra y cuyo sonido era semejante a la flautita de caza que hemos mencionado. La raíz común de estas palabras se debe a que, en latín, pipa significa caña o tubo. En todos los descubrimientos de pipas realizados en cualquier región (aun tratándose de pipas de bronce, plata, arcilla, madera, hueso, etc.), el utensilio es semejante y evolucionó adelgazándose en un extremo y ensanchándose y curvándose en el otro para formar una especie de horno donde se colocaba el tabaco o las hojas que se quemaban.



BREVE HISTORIA DE LA PIPA

Además de las pipas que datan de la época pre-



Dos pipas de porcelana con motivos de caza. La bolsa para el tabaco está hecha con una cabeza de zorro.



Antiguo grabado que representa a un grupo de indios fumando en una ceremonia ritual.



Pipas de porcelana inglesa del siglo XIX. La de la derecha tiene la efigie de Wellington, el vencedor de Napoleón.



Cuatro valiosas pipas de plata. La de arriba representa a la diosa Minerva con casco; las de los costados, a dos soldados romanos.



Pipa inglesa del siglo XVIII, de madera esculpida, que representa una escena guerrera. La tapa de plata está adornada con un personaje chino.



De forma clásica esta pipa está realzada por los adornos de metal.

histórica, se han encontrado grabados, pequeñas esculturas y otros indicios que prueban que el hombre fumaba en la antigüedad y en la Edad Media, pero ese placer estaba reservado a los nobles y jefes militares.

Con el descubrimiento de América, los europeos conocieron también el tabaco, y al emplearse esta planta para fumar, la pipa adquirió real importancia y difusión. El 28 de octubre de 1492, Luis de Torres y Rodrigo de Jerez, compañeros de Cristóbal Colón, observaron en la isla de Cuba a indígenas que fumaban hierbas secas envueltas en una hoja también seca. Era el tabaco, conocido en México y en otras partes del Nuevo Continente. Rodrigo de Jerez trajo a España, en 1498, cierta cantidad de esas hojas y fumaba como los indígenas, pero paseándose por las calles de Barcelona y despertando gran curiosidad en los transeúntes.

OBRA DE ARTESANOS

La fabricación de pipas permitió el lucimiento de muchos artesanos, y sus creaciones son verdaderas obras artísticas. Uno de los primeros talleres que adquirieron fama mundial fue el que instaló Guillermo Barnelts en Gouda, Holanda, quien produjo hermosas pipas de arcilla. En ese país se hizo común recorrer hasta 30 kilómetros en patines por los ríos y canales helados para comprar una pipa de arcilla en Gouda y regresar a casa con ella intacta en la boca. En Francia también adquirió gran importancia la fabricación de pipas; entre éstas, merecen un lugar destacado las hermosísimas pipas de marfil tallado o de distintos metales.

Napoleón Bonaparte sabía que los soldados gustaban fumar en pipa después de las recias batallas; por eso, para recompensar a los granaderos que se habían distinguido en los combates, hi-



Pipa de madera y marfil con cabezas de ciervos esculpidas.



Estas antiguas pipas de madera y cerámica pertenecieron a indígenas que habitaron en el Noroeste argentino.



Pipas de comienzos del siglo XIX. En la de la derecha se reconoce al emperador Napoleón.

Pipas hechas con espuma de mar y boquilla de ámbar. La de la derecha representa a Beethoven.



zo fabricar un modelo especial de pipa. En el siglo XIX se hicieron en Gran Bretaña pipas de porcelana con motivos florales.

La importancia comercial de la fabricación de pipas queda demostrada si se tiene en cuenta que solamente en Francia las empresas Fiolet y Dumeril-Leurs vendieron 50 millones de pipas en un año.

Muy famosas fueron también las pipas Dutel-Gisclon, en las que estaban representadas célebres cabezas de artistas y personalidades y otras figuras, como la torre Eiffel.

LAS PIPAS DE ESPUMA DE MAR

Hacia el siglo XVIII empezaron a hacerse en Europa pipas de silicato hidratado de magnesio, piedra que era traída de Grecia. Un tal Kummer, que las vendía, decía que estaban hechas con las sales de la espuma de mar y nadie sospechaba, pues el material es blanco y poroso como la espuma. Cuando hubo vendido cierta cantidad se descubrió la estafa, pero igualmente se las siguió llamando "pipas de espuma de mar".

LA PIPA DE LA PAZ

Entre los indígenas de América del Norte se fumaba una pipa de tabaco en ocasiones especiales, tanto para poner fin a una guerra como para celebrar una alianza o agasajar a un huésped. En el siglo XVIII, Francia e Inglaterra se disputaban el dominio de Canadá, en América del Norte, pero la primera contaba con pocas fuerzas para la defensa del territorio. Ante esto, el rey de los franceses, Luis XV, mandó varios comisionados para que negociaran con los caciques indígenas. La mayoría aceptó guerrear contra los ingleses, y Luis XV mandó hacer pipas para obsequiar a los caciques fieles.

Pipa y tabaquera de bronce provenientes de Camerún, África.



Polichinela sacando la lengua es el motivo elegido en esta original pipa de madera esculpida hecha en Suiza en el siglo XIX.



DE LA VIDA MISMA

Estómago peligroso



EMILIO CARRERE (1881-1947) fue un excelente poeta y escritor español, autor, entre otras obras, de "El dolor de llegar", "El caballero de la muerte", "Dietario sentimental" y "Nocturno de otoño".

Era realmente un bohemio y andaba casi siempre con los bolsillos vacíos buscando, por las calles de Madrid, algún amigo que le invitara a comer.

Cierta vez le dijo a uno de ellos:

—No sé qué está sucediendo, Eulogio. Antes, mucha gente me invitaba a comer. Y ahora... no sé qué pasa...; raro es el que me invita. ¿No lo entiendo?

—¡Hombre... debe de ser porque... bueno... porque siempre aceptas!

Los poetas y el verano

Cada estación del año posee un ritmo y un sentimiento propio. Todo —las personas, el mundo— se colma de ese halo misterioso que flota en el aire, retoma un color que le pertenece mientras duran las distintas estaciones.



DESDE la antigüedad han llamado la atención estos ciclos naturales (primavera, verano, otoño, invierno), y diversos pueblos, agricultores fundamentalmente, han hecho girar alrededor de ellos una serie de rituales (danzas, cantos, sacrificios). La concepción más generalizada es ver al otoño y al invierno como el período de las tinieblas, y a la primavera y al verano como el período de la luz.

En el verano los días son largos y luminosos —¿quién no se ha quedado maravillado ante un atardecer en el verano?—, y la gente, en cuanto se le presenta la oportunidad, acude a la zona de las playas. Grandes multitudes buscan la frescura de las aguas y el reparador descanso.

Si fuera pintor, al verano lo pintaría blanco y con una boca sonriente. Es oportuno ya que respetemos el propósito asentado en el título y observemos a través de algunas poesías en qué forma esta estación del año influye en estos seres tan sensibles.





JOSÉ JOAQUÍN DE MORA: Poeta español nacido en 1783 y que murió en 1864.

EL ESTÍO

Hermosa fuente que al vecino río
sonora envías tu cristal undoso,
y tú, blanda cual sueño venturoso,
yerba empapada en matinal rocío;

augusta soledad del bosque umbrío
que da y protege el álamo frondoso,
amparad de verano riguroso
al inocente y fiel rebaño mío.

Que ya el suelo feraz de la campiña
selló julio con planta abrasadora
y su verdura a marchitar empieza;

y alegre ve la pampanosa viña
en sus yemas la savia bienhechora,
nuncio feliz de la otoñal riqueza.

JOSÉ SELGAS: Este poeta español nació en 1822 y murió en 1882.

EL ESTÍO

Mayo recoge el virginal tesoro;
desciñe Flora su gentil guirnalda;
la sombra busca el manantial sonoro
del alto monte en la ruiseña falda;
campos son ya de púrpura y de oro
los que fueron de rosa y esmeralda;
y apenas riza su corriente el río
a los primeros soplos del estío.

El soto ameno y la enramada umbrosa,
el valle alegre y la feraz ribera,
con voz desalentada y cariñosa
despiden a la dulce primavera;
muere en su tallo la inocente rosa;
desfallece la altiva enredadera;
y en desigual y tenue movimiento
gime en el bosque fatigado el viento.

Por la alta cumbre del collado asoma
la blanca aurora su rosada frente,
reparte perlas y recoge aroma;
se abre la flor que su mirada siente;

repite los arrullos la paloma
bajo las ramas del laurel naciente;
y allá por los tendidos olivares
se escuchan melancólicos cantares.

(.....................)

ANTONIO MACHADO: Este gran poeta español nació en Sevilla, en 1875, y murió en Collioure, Francia, en 1939.

VI (De su libro SOLEDADES)

Fue una clara tarde, triste y soñolienta
tarde de verano. La hiedra asomaba
al muro del parque, negra y polvorienta...
La fuente sonaba.

Rechinó en la vieja cancela mi llave;
con agrio ruïdo abrióse la puerta
de hierro mohoso y, al cerrarse, grave
golpeó el silencio de la tarde muerta.

En el solitario parque, la sonora
copla borbollante del agua cantora
me guió a la fuente. La fuente vertía
sobre el blanco mármol su monotonía.

La fuente cantaba: —¿Te recuerda, hermano,
un sueño lejano mi canto presente?
Fue una tarde lenta del lento verano.

Respondí a la fuente:
—No recuerdo, hermana,
mas sé que tu copla presente es lejana.

(. . . . .)





JUAN RAMÓN JIMÉNEZ: Importantísimo poeta español nacido en Moguer en 1881 y que murió en 1958. Recibió el Nobel de Literatura en 1956.

VII (De *Elegías lamentables*)
Sobre la calle en sol de siesta y de verano,
calle sola y con yerba de la ciudad atlántica,
en el aire del mar, llora un triste piano
una canción criolla, plañidera y romántica...

En el ocaso hay dorados espejismos,
los miradores abren sus fiestas de cristales...
vienen de un jardín verde, de cálidos lirismos,
esencias penetrantes de flores estivales...
(. . . . .)

DÁMASO ALONSO: Gran poeta español nacido en Madrid en 1898.

EMBRIAGUEZ
Me embriago de aromas. Qué delicia,
campo recién llovido castellano.
Qué embriaguez, tocar, tocar...: mi mano
febrilmente las cosas acaricia.

No se sacia la vista que se envicia
en color, embriagada, oh mi verano.
Embriaguez de oír: ruiseñor, piano,
mar, selva, viento, multitud, noticia.

Me embriago de mujer, dulce marea
como un vino, y de vino me embriago.
¡Vivir, vivir, oh dulce embriaguez mía!

¡Qué has te entenderme, turba farisea!
La ebriedad de mi sangre busca un lago
final: embriagarme en Dios un día.



En cualquier lugar de la Tierra donde existe una comunidad se intercambian comunicaciones. Es una necesidad vital del hombre, ya que por este acto se hace posible transmitir nuestro pensamiento y nuestro sentir.

Las comunicaciones del futuro



LAS nuevas tecnologías tienden a ampliar continuamente esas posibilidades, y así se va transformando el mundo en que vivimos. Por otra parte, las predicciones en esta materia son tan espectaculares que parecen pertenecer a la ficción científica.

En toda sociedad, el sistema de comunicaciones debe estar en armonía con sus valores culturales. La ciencia y el desarrollo tecnológico son condiciones indispensables para todo progreso. Al mismo tiempo, es necesario que haya una interrelación entre el progreso científico-tecnológico y el desenvolvimiento socio-cultural. Es preciso tener presente que las funciones primordiales de las comunicaciones en toda sociedad son informar, educar, ampliar la cultura de sus miembros.

LOS SISTEMAS Y SU EVOLUCIÓN

A través de los siglos los hombres de ciencia inventaron y perfeccionaron gran variedad de formas de comunicación. Al telégrafo de Morse, que constituyó una revolución en su época, siguieron otros sistemas mucho más veloces. Así, en 1874, el Servicio Telegráfico de Francia, mediante un sistema inventado por Emilio Baudot, pudo transmitir por primera vez varios mensajes simultáneos por una misma línea.

En la década anterior se había logrado la automatización en la transmisión, por obra de los trabajos realizados por Wheatstone en 1865. De esta manera, se grababa primero el mensaje en una cinta de papel, por medio de un sistema de perforaciones que correspondían a los puntos y rayas del código Morse. Luego, esta cinta alimentaba a un transmisor que emitía el código a la línea. Así fue posible alcanzar altas velocidades e independizar al operador del sistema, denominándose a estas terminales: teleimpresores.

Como resultado de estos adelantos surgió la posibilidad de implantar las redes telegráficas totalmente automáticas, dando aparición al servicio de télex, palabra compuesta por dos vocablos: "teleprinter" y "exchange", que significa conmutación a la teleimpresión. Esta técnica se basa en el mismo principio de la telefonía, es decir que posibilita la comunicación directa e inmediata entre usuarios de una red, con la diferencia de que en lugar de transmitir la palabra hablada se transmite la palabra por medio de la escritura.

En Europa, el servicio de télex comenzó en 1932, en la oficina central de Correos de Gran Bretaña, con carácter interno. En el mismo año pasó al servicio público en Londres y posteriormente se adoptó en numerosos países.

La comunicación por luz es una de las nuevas técnicas en las que se utilizan fibras ópticas.

LAS IMÁGENES ESCRITAS

Ya se habían puesto en práctica diversos medios de comunicación que hacían posible la transmisión a distancia de mensajes escritos (telegrafía) y de la palabra hablada (telefonía), pero todavía quedaba una barrera a trasponer con el fin de alcanzar la transmisión de imágenes.

Este sistema, que apareció en el siglo pasado y que se perfeccionó en el presente, se denominó Facsímil o Facsimile (del latín "fac", imperativo de hacer, y "simile", semejante). Consiste en la transmisión eléctrica de imágenes estáticas, como fotografías, mapas, dibujos, documentos, mensajes, manuscritos e impresos.

NUEVOS HALLAZGOS

La telecomunicación internacional está dominada hoy, y lo estará en el futuro, por el teléfono. En este campo se anticipa que la microelectrónica traerá hechos muy nuevos. Una de sus funciones consistirá en el almacenamiento de datos. Por ejemplo, cuando se realice una llamada y el teléfono requerido esté ocupado, la persona que se encuentra en el otro lado recibirá una señal acústica de "llamada de espera" para advertirle que está esperando un interlocutor.

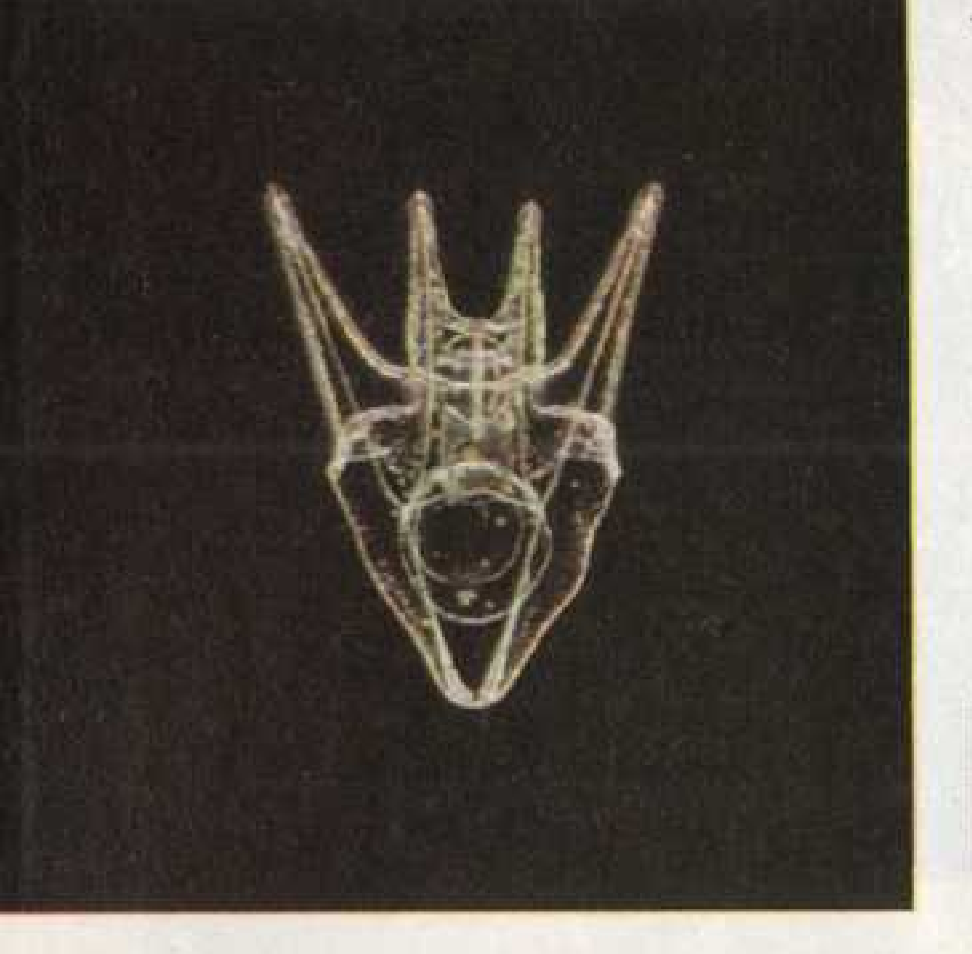
Asimismo, en un futuro cercano, el abonado telefónico dispondrá de un interesante sistema de información: el texto en pantalla.

Marcando un número de un banco central de información se podrán solicitar noticias actuales, informaciones de programas de enseñanza e incluso comunicaciones personales. El terminal de salida para los datos, textos y representaciones gráficas es el televisor, que se conecta a través de un adaptador a la red telefónica y puede ser completado mediante un teclado y un impresor.

La luz también será un medio prodigioso de comunicación, y ya se está experimentando con un sistema global de transmisión optoelectrónica. Para lograrlo se agrupan casi siempre varias fibras ópticas con los elementos correspondientes de protección y descarga mecánica, formando un cable. Con la ayuda de lámparas láser en los emisores se podrán cubrir distancias de muchos kilómetros sin amplificadores repetidores.

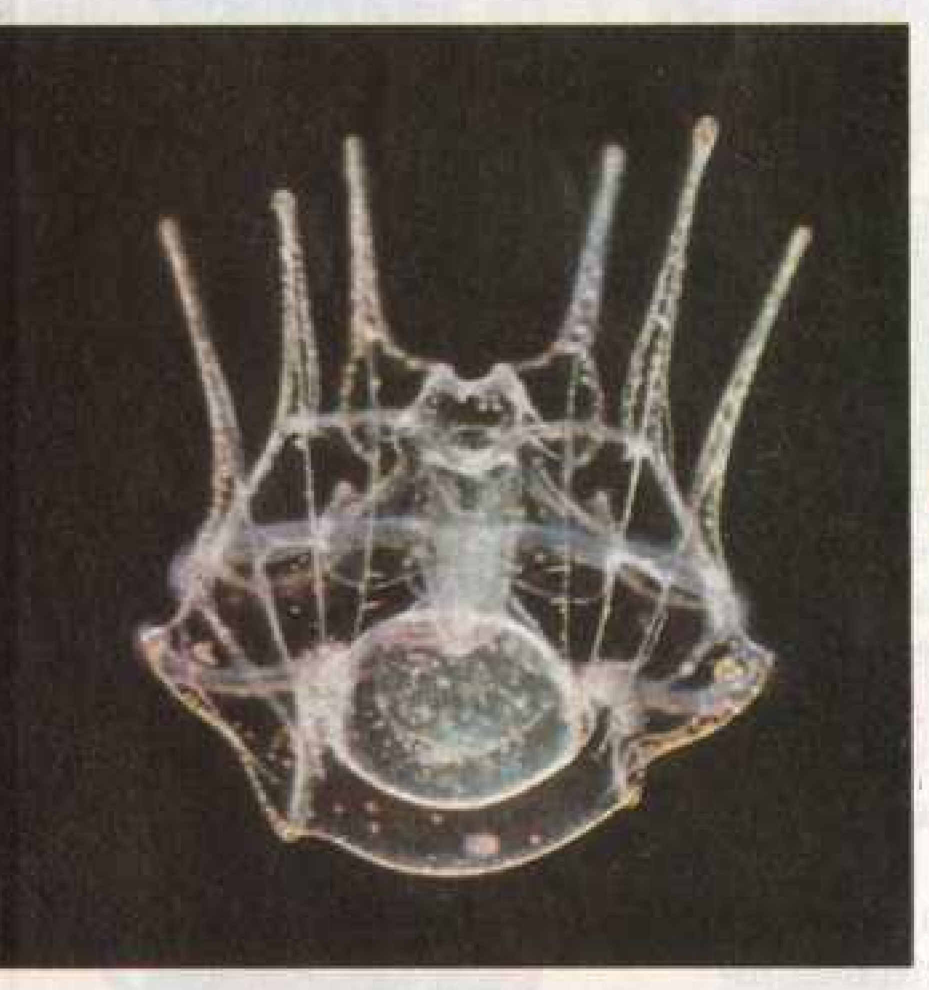


Animales y plantas con luz propia

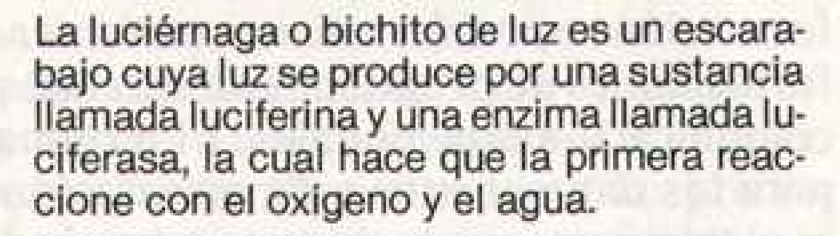




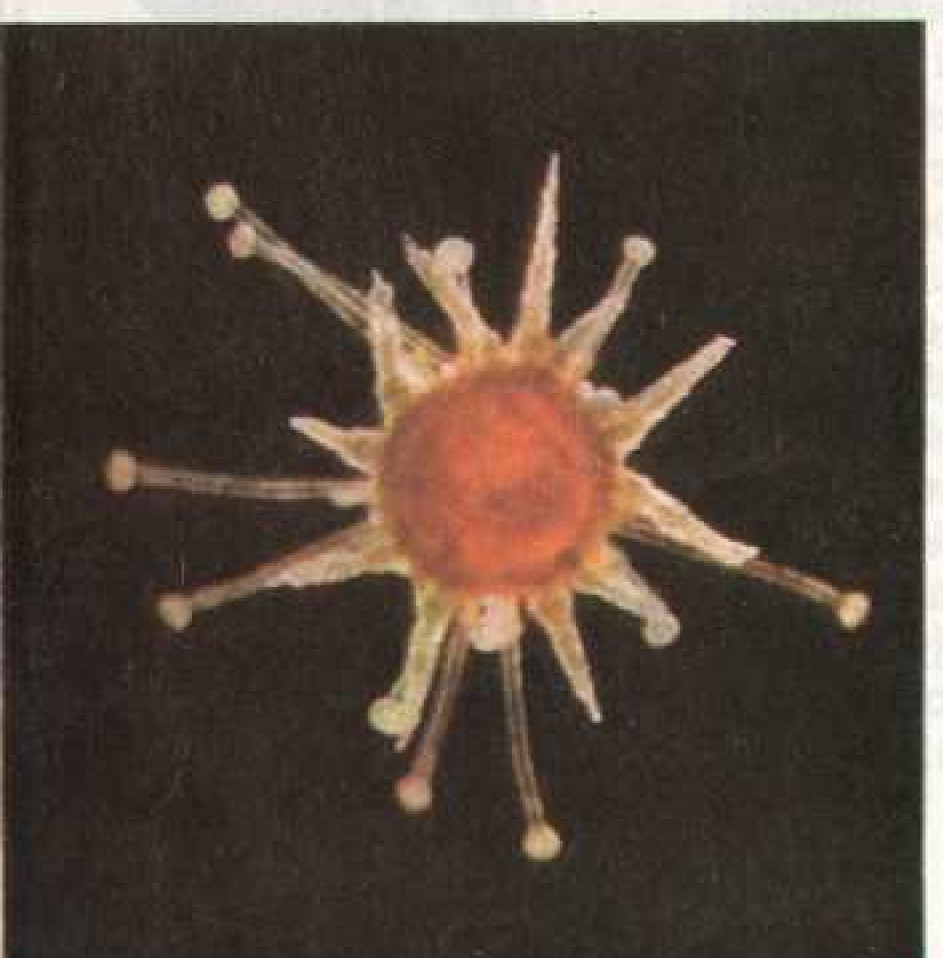




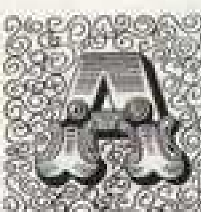




La luciérnaga o bichito de luz es un escarabajo cuya luz se produce por una sustancia llamada luciferina y una enzima llamada luciferasa, la cual hace que la primera reaccione con el oxígeno y el agua.



En el fondo del mar hay muchos seres que brillan y refulgen. Algunos se rodean de un halo luminoso que los hace muy atractivos. En las fotos, larvas de equinodermos en los mares tropicales.



A todos nos ha maravillado alguna vez el encenderse y apagarse de la luz de las luciérnagas. Es difícil que no nos hayan sorprendido con sus parpadeos luminosos, que convierten la sombra en otro cielo estrellado. Pero las luciérnagas no son los únicos animales que producen luz con tejido vivo. Existen esponjas, corales, gusanos, medusas, almejas, caracoles, pulpos, centípedos, insectos y peces luminosos.

También hay vegetales que generan luz, como algunas bacterias y ciertos mohos y hongos. Y todos lo hacen por el principio de los tejidos vivos.

¿A qué se debe el curiosísimo y al parecer prodigioso fenómeno? La pregunta inquietó a los estudiosos de todos los tiempos, que son los curiosos que al fin de cuentas aciertan con la respuesta y se llaman entonces sabios.

Como el fisiólogo francés Rafael Dubois, que en 1855, estudiando un escarabajo luminiscente, de los conocidos por el nombre de ''escarabajos de resorte'', por su modo brusco de desplazarse, descubrió que la luz era producida principalmente por dos ingredientes o sustancias. A uno de ellos llamó ''luciferina', tomando la palabra del latín, en que ''lucifer'' quiere decir ''el que lleva la luz'', y al otro, ''enzima luciferasa'', por parecidos motivos. Pero no sólo descubrió los componentes sino que comprobó que el último determinaba que la luciferina reaccionaba con el oxígeno y el agua, estableciendo un principio fundamental para la producción de luz.

LUZ A VOLUNTAD

Las investigaciones no pararon ahí. Tiempo después se supo que la química de la bioluminiscencia (que así se llama al fenómeno) es variable. Algunos organismos tienen una sola sustancia, que hace las veces de las dos descubiertas por Dubois. Estos descubrimientos fueron los que permitieron que hace apenas muy poco los científicos pudieran preparar compuestos generadores de luz. Con ellos lograron producir luz artificialmente, como las luciérnagas lo hacen naturalmente.

En 1971, una compañía química de los Estados Unidos de América anunció la producción de una varita de plástico verdaderamente mágica, con la cual se puede producir luz semejante a la de los coleópteros con foquitos.

EL "CYALUME" ILUMINADOR

Fue bautizada con el nombre de "Cyalume" y tiene el aspecto de un tubo de plástico del que sale un fulgor amarillento. Para que la luz se produzca, hay que doblar la varita hasta provocar la ruptura de una cápsula interna de vidrio. Es entonces cuando la mezcla de las sustancias libera la luminosidad capaz de alumbrar una pieza de tamaño ordinario, por varias horas.

EN EL FONDO DEL MAR

En el mar hay muchos seres que brillan y refulgen. Si descontamos la "fosforescencia" causada por ciertas formas de vida marina microscópica, que se produce en la superficie, existen en las profundidades marinas animales que se engalanan con luces para atraer a sus presas o para comunicarse con su pareja.

Se trata de verdaderas curiosidades, como la de un pez de Indonesia que posee colonias de bacterias luminiscentes en unas bolsas, debajo de los ojos, y que hace de luciérnaga submarina porque esas bolsas tienen párpados que le permiten encender o apagar la luz a voluntad.

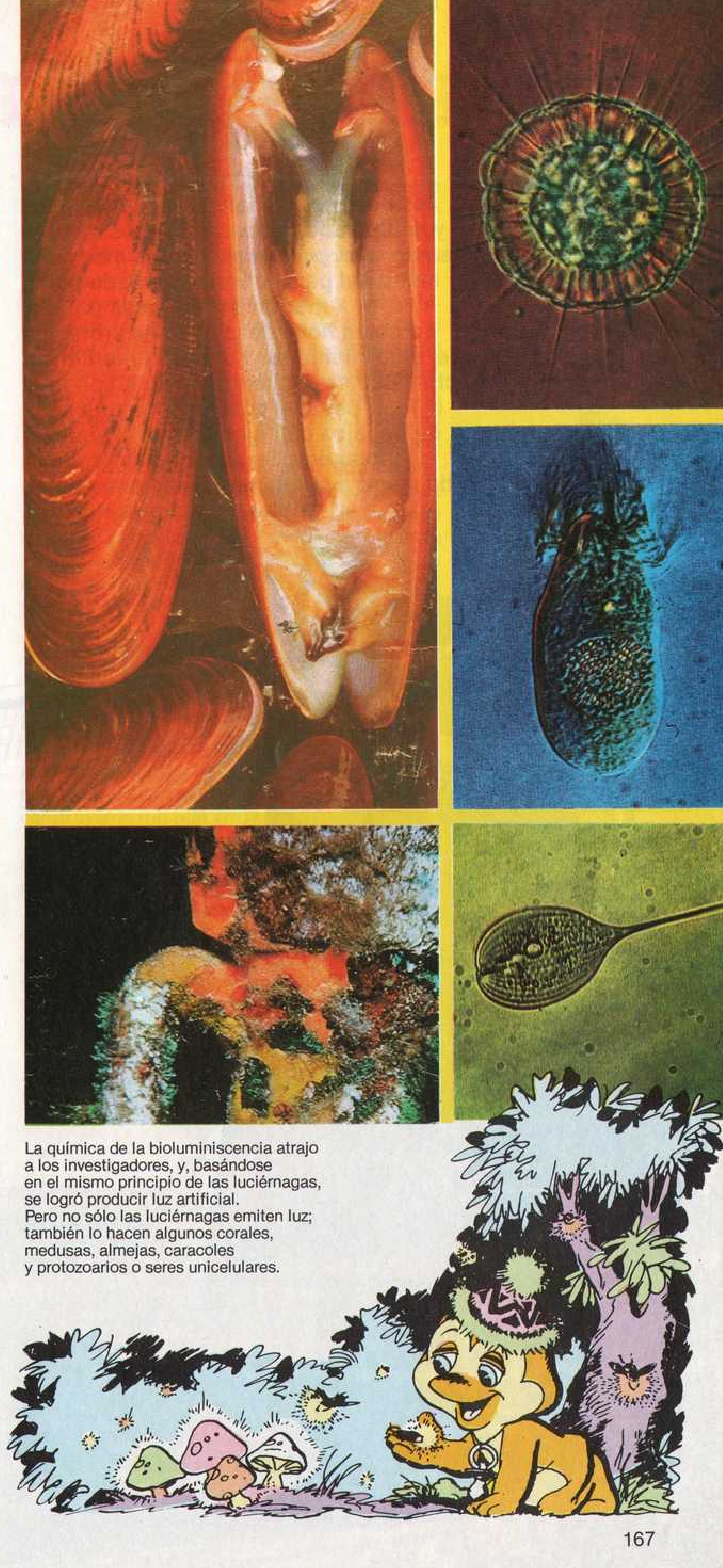
La medusa Aequorea se rodea de un halo de luz, que la ciñe en su contorno. También los calamares abisales, de las grandes profundidades, refulgen con sus luces, las que pueden percibirse hasta los mil metros. Y el camarón de aguas profundas lo imita, con sus órganos luminosos colocados debajo del cuerpo, de modo que el resplandor lo envuelva y le dé un aspecto verdaderamente fantasmagórico.

HONGOS ENCENDIDOS

Si se compara la luminiscencia de animales y vegetales se verá que la de estos últimos es menos brillante. Organismos vegetales primarios, como las bacterias y los hongos, emiten luces muy débiles.

A comienzos de siglo, antes de que se generalizara el uso de las neveras y refrigeradores, se solía oír hablar de la "carne refulgente". El fulgor provenía de bacterias luminiscentes que se desarrollan en la carne y el pescado en estado de descomposición.

De todos modos, tratándose de los vegetales luminosos, no se sabe a ciencia cierta por qué se encienden, como en el caso de los hongos. Algunos botánicos aseguran que emiten luz para atraer polillas y otros insectos nocturnos que recogerán las esporas reproductivas, imitando a los abejorros que transportan el polen de la flor. Pero no hay prueba de ello.



La química de la bioluminiscencia atrajo a los investigadores, y, basándose en el mismo principio de las luciérnagas, se logró producir luz artificial.
Pero no sólo las luciérnagas emiten luz; también lo hacen algunos corales, medusas, almejas, caracoles y protozoarios o seres unicelulares.

La ingeniería hidráulica: El arte de los holandeses

Desde tiempos inmemoriales los holandeses han construido diques y recuperado tierras. Para ellos se trata de un asunto vital, porque sin diques más de la mitad del país se vería inundado por el mar un par de veces por día. La costa holandesa se halla protegida por más de 1000 kilómetros de diques marítimos. En la actualidad se encuentra en su etapa final el Plan Delta, el cual engloba una serie de trabajos de ingeniería en el sudeste holandés. Su finalidad es proteger de manera permanente las tierras bajas contra los ataques del mar.

EN siglos pasados, la tierra era recuperada principalmente por la construcción de diques rodeando las zonas que permanecían secas durante la bajamar. Posteriormente se usaron molinos para el drenaje de lagos y lagunas. Algo más tarde se construyeron estaciones de bombeo con el mismo propósito. Durante los últimos cincuenta años, grandes sectores del mar interior holandés, el anteriormente denominado Zuiderzee, fueron aislados construyendo diques y mediante el drenaje para la creación de nuevas tierras, fértiles pólderes para la agricultura y amplias superficies, tan necesarias para levantar viviendas destinadas a la creciente población del país. En algunas zonas de Holanda se encuentran operando estaciones de bombeo tanto de día como de noche, año tras año, para evitar las inundaciones de las regiones situadas bajo el nivel del mar.

En ciertas épocas, particularmente al descargarse fuertes tempestades, los habitantes de las zonas costeras tienen honda conciencia de la presencia traicionera del mar del Norte, de sus constantes tentativas de invadir los pólderes protegidos por los diques.

EL PLAN DELTA

El Plan Delta es de una magnitud sin precedentes. El proyecto incluye la construcción de una barrera contra la acción devastadora de las tempestades y el consecuente cierre de tres profundos brazos de mar existentes en el estuario del río Escalda oriental. Como característica peculiar, esta barrera puede ser abierta o cerrada mediante gigantescas compuertas corredizas que controlarán el nivel de las agua internas, con la finalidad de preservar el singular ambiente ecológico prevaleciente en el estuario, salvaguardando también los intereses de la industria pesquera. Fue extensa la investigación requerida y sumamente avanzados los sistemas de construcción, obteniéndose de esta manera un caudal de conocimientos de gran valor para ser aplicados en los proyectos de ingeniería en cualquier parte del mundo.

LOS PRIMEROS TRABAJOS

Las obras se iniciaron hacia fines de la década del 50 y han proseguido ininterrumpidamente desde entonces. Se resolvió comenzar con los trabajos de menor importancia y avanzar hacia las obras de gran magnitud, para que la experiencia adquirida en las primeras etapas pudiese ser aprovechada en las siguientes.

Después de completarse los estudios iniciales, el brazo de mar más estrecho, que mide dos kilómetros y medio, fue cerrado en 1961. En poco más de diez años, tres de los cuatro brazos de mar fueron provistos de diques.

Por razones técnicas y con fines de abastecimiento de agua potable, se construyeron diques auxiliares entre las islas situadas más al Este. En estas primeras obras se utilizaron dos métodos: uno de construcción gradual y otro con un sistema de montaje inmediato.

Asimismo, un sofisticado sistema de control hidrológico fue puesto en marcha en la región al norte del Delta hace más de diez años. En 1971, el brazo de mar más septentrional, el Haringvliet, fue cerrado por una barrera que mide cuatro kilómetros y medio de largo, provista de un conjunto de esclusas de un kilómetro de extensión. Esta barrera tiene como cimientos 22.000 estacas de hormigón clavadas en el lecho marino. El conjunto de esclusas posee 17 aberturas, cada una de las cuales está provista de dos portones de acero que se abren solamente cuando el flujo excesivo de los ríos Rhin o Mosa exige que las aguas sean descargadas en el mar del Norte.

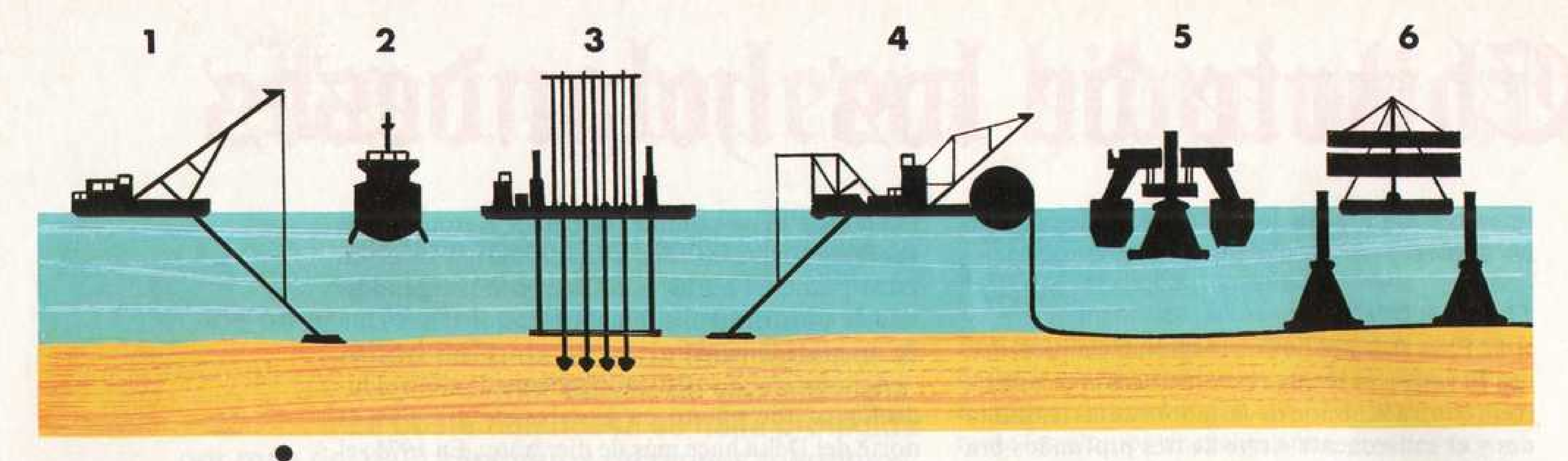
UNA BARRERA ANTI-TEMPESTADES

En 1967 comenzaron los trabajos preparatorios para la etapa final, la construcción del dique en el Escalda oriental.

El estuario alcanza profundidades de hasta 40 metros, su ancho es de nueve kilómetros y tiene zonas de traicioneras corrientes. Inicialmente se construyeron tres islas artificiales en lugares de escasa profundidad, dos de las cuales estaban ligadas por un dique de aproximadamente cuatro kilómetros de extensión.

Los trabajos han continuado con la construcción de una barrera protectora anti-tempestades de tres kilómetros de extensión, para lo que se emplearán 66 pilotes de hormigón, cada uno de los cuales estará apoyado sobre una base





ESQUEMA DE LAS OBRAS: Remoción de la capa de arena con lodo (1); Colocación de arena limpia (2); Compactación (3); Nivelación del fondo marino (4); Transporte y colocación de pilares (5); Colocación de los elementos (6).

de 20 × 50 metros y una altura de 30 a 40 metros; entre los pilares se insertarán 63 compuertas corredizas de acero, cada una de las cuales tendrá un ancho de 42 metros.

UN DESAFÍO A LA NATURALEZA

Uno de los problemas más difíciles que se tuvieron que salvar para la iniciación de los trabajos fue el de la inconsistencia del fondo marino, sometido a fuertes corrientes erosivas. Por lo tanto, antes de comenzar la construcción de la barrera el lecho del mar debía estabilizarse para que no siguiera estando a merced de las corrientes.

El método adoptado consistió en la compactación del fondo marino y su cobertura con carpetas protectoras, dos procesos jamás experimentados anteriormente y que tuvieron que ser desarrollados a partir de la nada. Tal labor llevó a la construcción del Mytilus (mejillón), un barco capaz de compactar el fondo cambiante del mar hasta una profundidad de 15 metros. Está equipado con cuatro largas agujas que, al penetrar en el subsuelo arenoso, provocan la sedimentación de las partículas de arena más firmes al fondo marino.

Los pilares se apoyan sobre una base cubierta por una carpeta compuesta por tres camadas de arena y grava equilibradamente graduadas, consolidadas entre gruesas telas de fibra sintética, formando una especie de colchón. Estas carpetas son permeables al agua pero aptas para mantener en posición a la arena y la grava, impidiendo la erosión del mar.

Los pilares son tan altos como torres de iglesias, miden 40 metros y pesan 18 toneladas cada uno. Se transportarán en un barco-guía, también construido especialmente para esa tarea.

AL FINAL DE LA OBRA

Una vez finalizadas las obras de la barrera protectora los técnicos establecerán normas para su correcto uso. Los efectos de la abertura o cierre del Escalda oriental deben ser cuidadosamente estudiados con vistas principalmente a la preservación del medio ambiente.

De cualquier manera, la finalidad primordial del proyecto continuará siendo la protección y seguridad de la población de las islas y de las recién formadas penínsulas. Cuando el nivel de las aguas del mar del Norte amenace con exceder determinados límites, las compuertas serán cerradas de inmediato.

Se estima que el Plan Delta concluirá dentro de pocos años y una importante región dispondrá entonces de un complejo y beneficioso sistema de control de las aguas.

Holanda es un ejemplo digno de destacar en su lucha milenaria contra el mar. La acción continúa y habla muy alto del espíritu indomable de un pueblo que no sabe de renunciamientos.

Los pilares se apoyan sobre una base cubierta por una carpeta protectora que tiene como finalidad la compactación del lecho marino. Miden 40 metros de alto y pesan 18.000 toneladas cada uno.

Curiosos orígenes
de palabras comunes

A través de los siglos, nuestro idioma ha sido un constante hacedor de vocablos que se incorporaron al habla cotidiana. Algunos tuvieron su origen en las lenguas clásicas; otros surgieron de acontecimientos o hechos realmente curiosos.

Capilla

CAPILLA

Esta voz proviene del latín "cappella", derivado de "cappa", capa. Se trata de un edificio pequeño, contiguo a una iglesia o parte integrante de ella, destinado al culto católico, con altar y advocación particular.

La palabra aparece por primera vez en lengua castellana en 1140. Su significado es "capa pequeña", ya que alude a la capa de San Martín de Tours (316-397) que el Santo compartió con un pobre, cortándola por la mitad.

Según la tradición, esta reliquia se conservaba en el oratorio de los primeros reyes francos y sobre ella se prestaban juramentos. Originalmente era un lugar de culto privado en el que se guardaban reliquias. Entre las capillas papales, existentes desde el siglo IV en adelante, son dignas de mención las de los palacios de Letrán y Castel Gandolfo y la Sixtina y la Paulina en el Vaticano.

Edificar

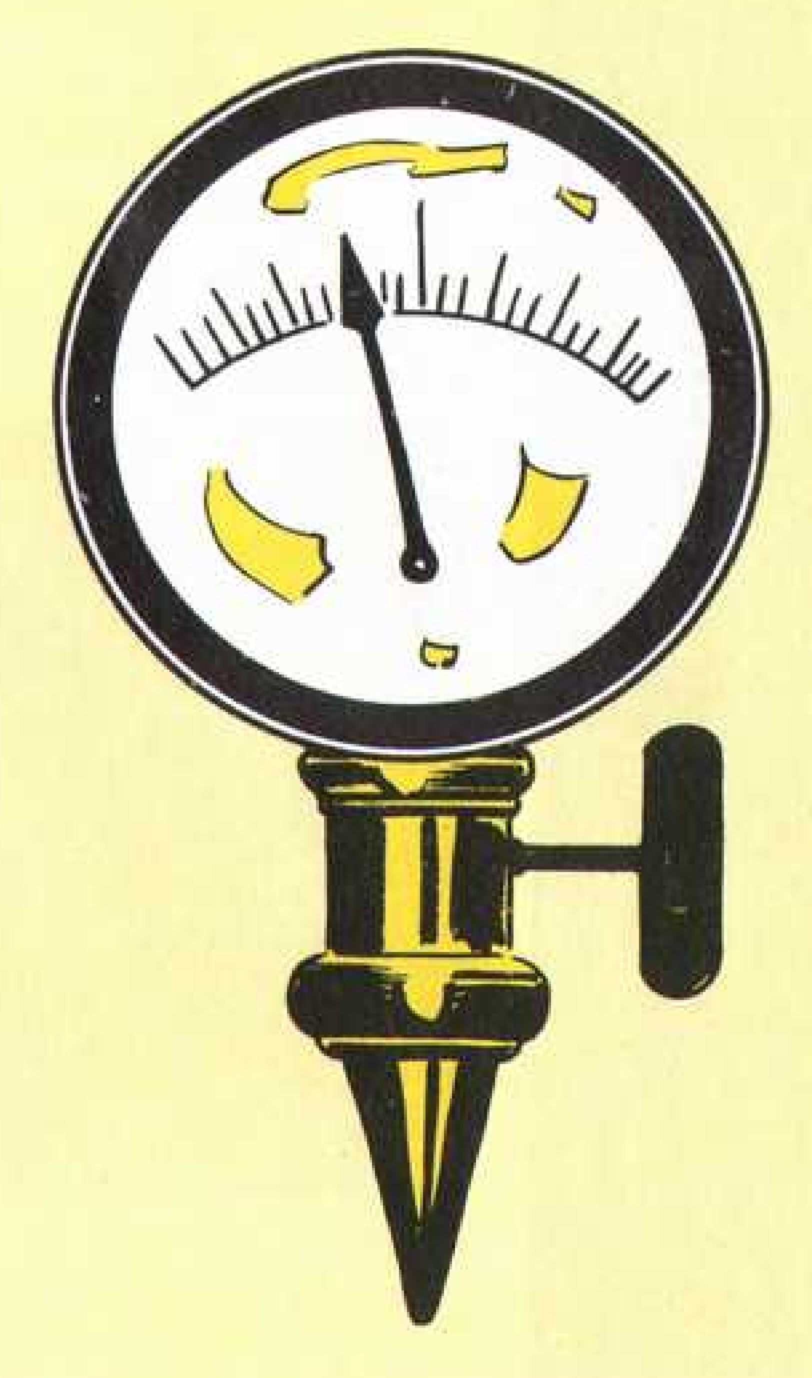
EDIFICAR

La palabra edificar proviene del término latino "aedificare", compuesto por "aedes", casa, y "facere", hacer.

El arte de construir edificios tiene como finalidad satisfacer necesidades materiales: cobijar todo lo relacionado con las diversas actividades del hombre. Es un arte en la medida en que añade belleza a la realización de la finalidad práctica. Así, a través de los siglos y acorde con la evolución de la humanidad se fueron creando diversos estilos arquitectónicos, que respondían a la técnica y a la estética de la época.



Manómetro



MANÓMETRO

El vocablo manómetro es un compuesto de los términos griegos "manós", raro, poco denso, y "metrón", medida.

El manómetro es un instrumento destinado a medir la tensión de los fluidos. Existen varios tipos, entre los que podemos mencionar el de mercurio, que consiste en un tubo en U lleno de mercurio al cual va adosada una escala donde se marcan las variaciones de presión ejercidas en el extremo libre del tubo, y el de agua, que se basa en el mismo principio que el de mercurio.



Pesca de altura: Un fascinante trabajo en el mar



La gran red izada a bordo del barco pesquero prueba que la cosecha de los frutos del mar ha sido buena (foto de la izquierda). Los barcos pesqueros modernos (foto de arriba) cuentan con todo el equipo necesario para pescar y conservar la pesca.

YA pertenecen al pasado aquellos heroicos y frágiles barcos que, al mando de humildes pescadores, se aventuraban a largos viajes en alta mar en busca de peces, contando como elemento principal de sus precarios equipos la necesidad de pescar para poder vivir.

Hoy en día, modernos barcos de más de 1.500 toneladas se internan en el mar en viajes que duran varios meses y durante los cuales se toca tierra solamente en caso de tener que reparar la nave. Son los nuevos dueños de una apasionante tarea: la pesca de altura, base fundamental de la industria y la alimentación provenientes del mar.

UN MUNDO DE ESCAMAS

No es fácil encontrar un banco de peces. Ello demanda días y días. Pero la técnica ha resuelto el problema de antaño, cuando los viejos pescadores debían valerse tan sólo de su intuición, de su experiencia, de la señal de las aves o simplemente de su suerte. Hoy, modernos y complejos equipos de sondas acústicas, radares, etcétera, localizan los bancos de peces y, con absoluta precisión, hacia allí se dirigen los barcos. La tarea de recoger la red se realiza, en la mayoría de los casos, cada tres horas, día y noche y en forma ininterrumpida a lo largo de todo el tiempo que dure el viaje.

Cada tres horas, una estridente sirena sacude el barco, y la operación de levantar la enor-



El eterno oficio del pescador: reparar las redes antes de partir.





La polea hidráulica es una innovación muy importante, pues permite recoger mecánicamente y con facilidad la pesada red cargada de pescados.



Toneladas de peces son capturados y pasan a las bodegas, donde son clasificados y sometidos a un tratamiento especial para su conservación.





Los pulpos y otros mariscos son afanosamente buscados, pues constituyen un manjar delicioso.

me red (que hoy en día, gracias a la polea hidráulica inventada por el humilde pescador siciliano Mario Puritec) se realiza con toda rapidez y facilidad, trabajo éste que antes era hecho por gran cantidad de hombres.

Al abrirse la red, un espectáculo fabuloso aparece ante los ojos: miles de kilos de peces, moluscos, pequeños pulpos, etc., en una relampagueante lluvia de escamas, enundan el lugar destinado para dicha tarea. Una buena "sacada" puede traer a bordo hasta 10.000 kilos de peces. Pero no todos ellos son aprovechados. Luego de una minuciosa selección por personal especializado, de la cantidad extraída quedan tan sólo tres o cuatro toneladas de peces seleccionados. Inmediatamente, éstos son guardados en cámaras a 45 grados bajo cero, y luego de ser envasados en cajones, son apilados en estibas de bodegas especiales a una temperatura de 25 grados bajo cero. Algunos barcos, después de largos viajes, regresan a tierra trayendo en su bodega 40.000 cajones de pescado congelado, listo ya para su comercialización.

MODERNOS SISTEMAS DE PESCA

La fisga fue el utensilio de pesca más antiguo con el cual el hombre primitivo, ya desde su precaria embarcación o desde la ribera, sacaba los peces para su alimentación. En la Edad del Bronce, el anzuelo ya tenía la forma actual.

Si bien, como en aquellos lejanos tiempos, todo consiste en sacar el pez del agua, la pesca ha sufrido modificaciones sustanciales al incorporarse a esta actividad los nuevos aparatos y elementos provistos de una técnica siempre en aumento, y que en los últimos cincuenta años dio un extraordinario impulso a la pesca marítima o pesca de altura, logrando cada vez más acercarse al ideal prefijado: sacar la mayor cantidad de peces en el menor tiempo posible, pero sin despoblar el mar, por lo que las redes modernas tienen mallas más amplias, lo cual permite que los peces más pequeños puedan escapar para crecer, después, liberados y sin la competencia de los peces grandes.

LAS SONDAS ACÚSTICAS

La naturaleza había dotado a los antiguos pescadores de un radar natural: las gaviotas, que generalmente se agrupaban sobrevolando los cardúmenes y bancos de peces. Hoy en día este sistema, primitivo pero eterno, ha sido reemplazado por las ondas acústicas, que rastrean y localizan los cardúmenes, determinando con exactitud su tamaño y situación.

Existe un procedimiento especial y altamente eficaz de sondeo horizontal: se conoce con el nombre de asdic, y fue empleado en la última guerra para localizar submarinos. Hoy, el asdic brinda gran utilidad, aunque, debido a su costo muy elevado, tan sólo disponen de él los barcos de enormes dimensiones. En esta materia, los adelantos se llevaron y llevan a cabo en la pesca marítima, mientras que la pesca en aguas dulces sólo constituye un complemento de alimentación para la agricultura y la ganadería.

Ejemplares de sepia cebrada del Atlántico, un molusco que es muy apreciado en Europa. Cada sepia puede pesar 10 kilos.



LA RED BARREDERA

En la pesca de altura, la más empleada es la red barredera. Este sistema se encuentra altamente mecanizado, no sólo en lo que a pesca se refiere sino también en el tratamiento que luego se le da al pescado, el cual es envasado en verdaderos barcos-fábricas. En los más técnicamente adelantados se llega, inclusive, a transformarlo en harina y otros productos. El modelo más corriente de red barredera es el denominado de tableros. Este tipo de pesca hace necesario tener un barco con gran potencia mecánica. La inmensa bolsa, al arrastrarse por el fondo del mar, no solamente captura peces sino también gran cantidad de otros animales marinos, lo que hace imprescindible una minuciosa clasificación. Generalmente, para la red barredera se requiere un fondo uniforme. Recordemos que la mayoría de los peces viven en la capa superficial del agua hasta unos 200 metros de profundidad, ya que allí termina la plataforma continental que rodea a los continentes y que es donde el plancton ofrece las mejores condiciones de vida.

LA TRAÍÑA

La traíña se utiliza principalmente para los grandes cardúmenes, y con ella se obtiene un solo tipo de pez, ya que, a diferencia del banco de peces, el cardumen está formado por peces de igual especie. Para emplear la traíña es fundamental la polea hidráulica y localizar el cardumen antes de comenzar la pesca. La traíña es mantenida en la superficie mediante grandes flotadores, mientras se cala (sumerge) alrededor del banco de peces por medio de una pequeña embarcación auxiliar. Ya cerrado el círculo, el borde inferior de la red se estrecha y forma una bolsa, dentro de la cual el banco queda encerrado. Luego comienza a tirarse cada vez más la red hacia el barco, hasta que el banco de peces quede suficientemente concentrado.



Realizada la clasificación, los pescados son puestos en cajones y llevados a la cámara frigorífica para que se conserven en óptimo estado hasta su comercialización.

OTRAS FORMAS DE PESCA, INCLUSIVE ELÉCTRICAS

PALANGRE. Los palangres cuentan con varios ramales y cada uno de ellos con anzuelos. Llegan a fabricarse palangres de más de 20 kilómetros con un total de 2.000 anzuelos.

ARRASTRE. Las redes llamadas de arrastre tienen forma cónica y son arrastradas por el barco, ya por el fondo —como en el caso de la red barredera— o bien flotando a flor de agua.

RED DE DERIVA. Estas redes se utilizan principalmente para la pesca del arenque y la caballa. Varias redes unidas, provistas de flotadores, se sumergen desde el barco. En este tipo de redes es fundamental el tamaño de las mallas para la captura de una u otra especie, según se desee.

PESCA ELÉCTRICA. En la llamada pesca eléctrica, los peces son atraídos por medio de poderosas luces; al pasar por el campo eléctrico quedan insensibles, y son absorbidos directamente a los depósitos del barco.

PESCA CON ANZUELO. El atún se sigue pescando aún en la actualidad con anzuelo, y muchas veces se necesitan hasta tres hombres para vencer la resistencia que ofrece. Con todas las inmensas posibilidades que la técnica ha puesto en manos del hombre y con el criterio unánime de que ha llegado el momento de eliminar el despilfarro de las reservas naturales, la pesca de altura, altamente mecanizada y racionalizada, es una nueva manifestación de la actitud inteligente con que el ser humano se ha colocado frente a la realidad.

Esquema de los distintos tipos de pesca usados actualmente.

PALANGRE
RED DE DERIVA
RED BARREDERA
ARRASTRE FLOTANTE
TRAÍÑA
PESCA ELÉCTRICA

DE LA VIDA MISMA



Buena respuesta

FRANCISCO QUESNAY (1694-1774) fue un médico y economista francés de singular relieve. Fue médico de la corte y miembro de la Academia de Ciencias. Consideraba que la sociedad humana se regía por leyes naturales que no podían nunca ser modificadas por las leyes del Estado.

Un día, el Delfín (título que se daba a los primogénitos de los reyes de Francia) le preguntó:

—¿Qué harías tú si fueses rey?

—Nada —respondió Quesnay.

—¿Quién gobernaría entonces?

—La ley —dijo lacónicamente el interrogado.

Sin lugar a dudas, una respuesta desusada para la época.



La nena, cuadro pintado en 1862.

Eduardo Rosales: Historia y creación

El pintor madrileño Eduardo Rosales, vigoroso y realista en sus retratos y estudios, dejó una obra no muy extensa pero que tiene una reputación como la de mayor calidad del largo período en que predominó en nuestro país la pintura histórica y que coincidió con el reinado de Isabel II.

Tobías y el angel, óleo sobre lienzo pintado en 1860 y expuesto por primera vez en 1873. ●



Monumento al pintor, obra de Mateo Inurria, en el Paseo de Rosales, en Madrid. ●



DESDE 1833 la cuestión dinástica había encendido la primera guerra carlista, que se prolongó durante siete años y que se renovaría posteriormente. Entre 1840 y 1868 se atravesó una etapa que significó una especie de transición entre la monarquía y la revolución. Esa transición fue sólo posible a través de un partido: el moderado. En 1841 subió al trono Isabel II, hija de Fernando VII.

Producida la revolución de 1868, se abrió una etapa vertiginosa, que comprendió cuatro instancias: 1) gobierno provisional, del que fue alma el general Juan Prim; 2) monarquía de Amadeo de Saboya; 3) I República, que no alcanzó a once meses, y 4) un gobierno provisional del general Serrano.

EL ARTE

A fines del siglo XVIII, en un ambiente impregnado aún de las formas del rococó europeo, con inclinaciones al neoclasicismo, surgió uno de los más grandes pintores de todos los tiempos: el aragonés Francisco de Goya, verdadero iniciador del arte contemporáneo. En la primera mitad del siglo XIX la afición a la línea y a la serenidad, característicamente neoclásica, determinó el estilo del retratista Vicente López, como también de José de Madrazo. Surgió entonces la pintura costumbrista, que entronca con Goya. En este período hizo también su irrupción el romanticismo. A fines del segundo tercio del siglo XIX adquirió gran desarrollo la pintura de historia, directamente vinculada al romanticismo, en la que se distinguió, entre otros, Eduardo Rosales.

LOS PRIMEROS AÑOS

Eduardo Juan Carlos Rosales nació en Madrid el 4 de noviembre de 1836. Pasó una infancia triste y menesterosa y quedó huérfano antes de los diez años. Estudió en las escuelas pías, en el Instituto San Isidro y en la Escuela de Bellas Artes de San Fernando, donde fueron sus maestros don José de Madrazo y Jenaro Pérez Villamil.

En 1856 tuvo una hemoptisis, primera manifestación de la enfermedad que le causaría su muerte a temprana edad.

UN VIAJE A ITALIA

En agosto de 1857 emprendió, con los pintores Vicente Palmaroli y Luis Álvarez, un viaje a Italia, atraído por la obra de los grandes artistas de ese país. En Roma pasó unos años de gran dureza, aquejado siempre por su falta de medios y por su enfermedad. En 1859 obtuvo una pensión de gracia, en compensación de la cual pintó al año siguiente su lienzo ''Tobías y el ángel'', que hoy se halla en el Museo del Prado. En él, el joven Tobías, amedrentado por el pez que le señala el ángel, se acoge a éste como demandando protección.

Un corto viaje a España interrumpe la estancia romana. En 1862 concurrió a la Exposición Nacional con ''Tobías...'' y con otro trabajo, ''La nena'', encantador estudio infantil, con el que obtuvo una mención honorífica.

Venta de novillos. ● Los motivos populares interesaban también a este pintor, que se dedicó especialmente a los temas históricos.







Los evangelistas San Juan (izquierda) y San Mateo (derecha). Rosales debía realizar las pinturas de los cuatro evangelistas para la iglesia de Santo Tomás, en Madrid, pero sólo pudo pintar estos dos.

En este tiempo su paleta varió y se apartó del prerrafaelismo, del que solían contagiarse casi todos los artistas extranjeros que vivían en Roma.

LOS GRANDES TEMAS

Rosales buscaba afanosamente el tema adecuado para el gran cuadro cuya factura le obsesionaba desde tiempo atrás. Realizó entonces el boceto de ''Visita de Carlos V a Francisco I en la torre de los Lujanes'', primer tanteo en la búsqueda de una identidad. En 1863 tomó su decisión. Afrontaría los momentos en que Isabel la Católica dicta su testamento. Dicho tema era preocupación de la época, excluyente de un concepto especial compositivo y colorista. Y así, por espacio de varios meses, trabajó en lo que había de ser su obra maestra. La concluyó en 1864 y la envió a la Exposición Nacional del mismo año.

Rosales recogió en esta obra la escena de la muerte de Isabel I. La compuso según la doble diagonal propia del barroco, con sólo nueve personajes inmóviles, sin un grito, sin un ademán descompuesto, sin nada que sobrase ni faltase. Era un sereno retorno a lo mejor de nuestro siglo XVII. Entonces se le señalaron influencias de Velázquez. Con este cuadro logró una medalla de oro.

LUCRECIA

En 1866 inició en Roma su lienzo más ambicioso: ''La muerte de Lucrecia'', interrumpido por recaídas en su enfermedad y un viaje a Francia, donde el ''Testamento de Isabel la Católica'' fue galardonado con medalla de oro en la Exposición Universal de París en 1867.

De regreso trabajó intensamente en su gran lienzo, al que abandonó para viajar por distintas regiones de España, y en Madrid, en agosto de 1868, cotrajo matrimonio con su prima Maximina Martínez Pedrosa Blanco. Luego se trasladaron a Roma, donde pintó en una sola sesión ''Mujer saliendo del baño'', considerado uno de los mejores desnudos de la pintura española.

En 1869 se estableció en Madrid y terminó ''La muerte de Lucrecia'', que presentó en la Exposición Nacional de 1871, donde se le concedió la medalla de oro. Posiblemente la composición no era tan afortunada como la del cuadro isabelino, pero la hermosa figura de la protagonista deslumbra y, aún más, el prodigioso dibujo de su brazo inerme será siempre el centro visual de esta pintura.

LOS ÚLTIMOS AÑOS

En 1872 marchó a Murcia, en busca de sol y alivio a su dolencia. Repetiría el viaje un año después. Del primero y del segundo trajo notas del tipismo murciano; de esa época es su cuadro ''La venta de novillos'', que demuestra gran interés por la vida auténtica de una región española. Se trata de una pintura sencilla, popular y de gran colorido. Al año siguiente fue invitado a pintar los cuatro evangelistas para la cúpula de la iglesia de Santo Tomás, en Madrid. Tan sólo realizó dos —San Juan y San Mateo— de los autores del Evangelio. Estas figuras fueron vertidas con una visión personal, realista, humana, y rica en matices y semblanzas.



Acogió el artista con simpatía el advenimiento de la República, régimen que el 7 de agosto de 1873, bajo la presidencia de Salmorán, ofreció a Rosales la dirección del Museo del Prado. No aceptó, sabiéndose muy enfermo. Hubo un nuevo ofrecimiento para que ocupara la dirección de la Escuela Española de Bellas Artes en Roma. Demasiado tarde. Eduardo Rosales falleció el 13 de setiembre de 1873 en su modesta casa madrileña de la calle Válgame Dios; en la plenitud de la vida, no había cumplido todavía 37 años.

El testamento de Isabel la Católica. Ésta es, quizás, la obra más famosa de Rosales y la que mejor define su estilo. Se conserva en el Museo del Prado (Madrid).





Un peligro cercano poco conocido

Dentro de la extensa clase de los insectos formada por algunos millones de especies, distribuidas por todos los climas y regiones del globo terráqueo, algunas de ellas resultan plagas para la economía humana; otras son indispensables para la transformación de la materia viva y la polinización de las plantas; muchas son peligrosas para el hombre por ser vectores de gérmenes y parásitos causantes de enfermedades, como la fiebre amarilla y el paludismo —transportado éste por mosquitos— o el tifus, transmitido por las garrapatas.

Como las abejas africanas producían una miel de superior calidad se efectuaron cruzas intentando mejorar la producción, pero, al mismo tiempo se introdujo un nuevo peligro ya que el comportamiento de estos insectos es más agresivo.



LOS himenópteros constituyen una familia muy conocida, ya que forman parte de ella las abejas, las avispas y las hormigas. Pues bien, algunas de estas especies segregan venenos tan poderosos, que pueden afectarnos seriamente. Otro tanto ocurre con algunas especies de arácnidos, como la viuda negra y la reclusa parda, y algunos tipos de escorpiones y garrapatas.

Como todos estos insectos suelen encontrarse en nuestra proximidad, es interesante conocer sus características y hábitos con el fin de evitar su peligrosa picadura y las molestias que provocan, así como también para asistir al accidentado con prontitud y efectividad.

En términos generales, sus picaduras se manifiestan por lesión local más o menos amplia, que va desde un engrosamiento rojo, doloroso o pruriginoso, hasta la aparición de ampollas y ulceraciones, a las que se pueden sumar reacciones alérgicas generalizadas como la urticaria, el asma bronquial u obstrucción en la garganta, y fenómenos como hipotensión arterial, colapso, coagulación de la sangre y afectación del sistema nervioso.



LAS ABEJAS SE HAN VUELTO MÁS AGRESIVAS

Como las abejas africanas producían una miel de superior calidad que las nativas de Europa y América, se efectuaron cruzas intentando mejorar la producción, pero al mismo tiempo se introdujo un peligro no contemplado, ya que las africanas tienen un comportamiento más agresivo, pues cuando atacan eliminan en el aire una sustancia que al ser olfateada por las abejas cercanas las incita a atacar. Entonces el agredido resulta con innumerables picaduras que le inoculan una gran cantidad de veneno ligeramente más tóxico que el de otras especies.

Abejas, avispas y avispones poseen venenos constituidos por una mezcla de enzimas que permeabilizan los tejidos, aminas biógenas que provocan vasodilatación e hipotensión arterial y toxinas propias para cada especie que ocasionan dolor y atacan el sistema nervioso.

Las hormigas, también pertenecientes a la familia de los himenópteros, inoculan con su mordedura el óxido fórmico, causante de dolor y comezón local, pero las especies coloradas, grandes y con enormes cabezas, segregan un alcaloide tóxico que produce intensa reacción en la zona de penetración, necrosis a los pocos minutos y la formación de pústulas estériles que son de lenta curación.

PREVENCIÓN Y ASISTENCIA

Para los apicultores, o los que intentan obtener panales de miel silvestre de abejas o avispas,

es indispensable el uso de trajes especiales protectores de tul.

Quienes pasen cerca de colmenas, avisperos o flores en los que revolotean abejas, deben moverse con suavidad, alejarse de prisa y no molestarlas; también, no acercarse a los enjambres que migran buscando alojamiento.

No sentarse en la hierba y comprobar que no haya hormigas coloradas donde uno descanse; además, perseguirlas sistemáticamente cuando aparecen en las habitaciones, donde no hay que dejar alimentos a su alcance ni residuos de comidas que les atraiga.

Limpiar las lesiones locales con agua y jabón; retirar aguijones que puedan estar insertos en la piel y curar con analgésicos suaves. Quien presente el menor signo de reacción general, debe ser internado para su adecuada asistencia con antídotos y medicinas de sostén.

Se aconseja a quien haya sido picado por abejas o avispas efectuar un tratamiento desensibilizante para evitar reacciones graves en caso de ser atacado con otra picadura.



● Las hormigas inoculan con su mordedura el óxido fórmico, causante de dolor y comezón. Las especies coloradas son las más peligrosas.

ARAÑAS Y ESCORPIONES TIENEN MAL CARÁCTER

Casi todas de las más de 100.000 especies de arácnidos matan a sus presas por medio de la inoculación de venenos, pero por suerte sólo unas pocas poseen toxinas capaces de afectar al hombre.

La araña hembra conocida como viuda negra (''Latrodectusmactans''), de unos 4 cm de longitud, bastante difundida, tiene un comportamiento tan agresivo, que ataca, mata y devora al macho luego de la fecundación. Los envenenadores más característicos del grupo son una pequeña arañita de 1,5 cm, caracterizada por presentar una figura de violín en su cefalotórax, conocida por reclusa parda (''Loxosceles reclusa''), que vive entre los cultivos o en corrales domésticos, así como los escorpiones de las zonas desérticas subtropicales y de la cuenca del Mediterráneo, que se refugian durante el día en lugares oscuros y frescos, como por ejemplo cuevas.

Su veneno, además de la reacción local siempre necrótica, tiene acción neurotóxica y provoca calambres, parálisis musculares, estado nauseoso, irritabilidad o convulsiones, acción cardiotóxica (el del alacrán) con arritmias rápidas, hipertensión arterial y colapso, y también acción coagulante de la sangre dentro de la circulación, con hemorragias, agitación y mortalidad baja pero posible en el 4 % al 5 % de los accidentados.



PREVENCIÓN Y ASISTENCIA

La mejor prevención es la limpieza adecuada de las habitaciones humanas, erradicando arañas y escorpiones de todos los rincones.

No dejar jugar a los niños en los corrales de animales ni entre los cultivos, y penetrar en esos sitios con ropas de mangas largas y pantalones gruesos introducidos dentro de botas.

Al accidentado, lavarle las lesiones con agua y jabón y curar con pomadas antisépticas.

Internación de todo aquel que presente alguna molestia general. Para el caso del veneno de la viuda negra existe un antídoto específico.

POCO CREÍBLE, PERO REAL

Que algunos animales domésticos lamentablemente estén parasitados por garrapatas es posible, pero que parasiten persistentemente a un ser humano civilizado es sólo concebible en casos de gran abandono o alteración de las facultades mentales.

Sin embargo, las garrapatas de la madera (''Dermacentor andersoni'') y las del perro (''D. variabilis'') pueden picar accidentalmente a quien trabaje de carpintero o sea dueño del perro afectado.

Estos ectoparásitos inoculan toxinas que producen comezón local, pero si permanecen varios días alimentándose de la misma persona pueden provocarle a ésta una alteración de la marcha y aun una parálisis motora fláccida.

Su profilaxis es sencilla: someter a tratamiento a los animales y desinfectar los aserraderos con garrapaticidas. Si accidentalmente alguna se prende a la piel, se la mata y desprende asfixiándola con una gasa embebida en alcohol o queroseno. La parálisis suele curar sola en unos pocos días, pero requiere internación y tratamiento asistencial.





Las perlas:

AUNQUE muy apreciadas en joyería, las perlas no son piedras preciosas como los diamantes, los rubíes o las esmeraldas, sino sustancias orgánicas que se forman, principalmente, en la ostra perlífera como reacción del molusco ante un cuerpo extraño que ha penetrado en su organismo. Conocidas desde la antigüedad, se usaron con mayor profusión desde el siglo XVI hasta nuestros días, en que, perfectamente sabido el secreto de sus orígenes, el hombre puede "cultivar perlas".

LEYENDAS DE SUS ORÍGENES

En la antigüedad se formulaban muchas hipótesis fantasiosas sobre el origen de las perlas y de sus virtudes. Por su aspecto estaban, generalmente, asociadas a las gotas de lluvia. Los chinos creían que ellas se formaban del líquido que salía de la boca del Dragón del Cielo, que era su divinidad de la lluvia. Y aun algunos escritores poco fantasiosos, como el romano Plinio, sostenían que las perlas se formaban con gotas de lluvia que caían sobre ostras abiertas.



Las perlas son sustancias orgánicas formadas, principalmente, en las ostras perlíferas del género **Margaritífera**. Muy apreciadas en joyería, deben ser tratadas con mucho cuidado porque pueden perder su hermoso brillo.

Las perlas se usaron desde la antigüedad, pero su verdadero apogeo comenzó en el siglo XVI. La reina Isabel I de Inglaterra (cuadro de la derecha) era muy afecta a las perlas, como se advierte en su atavío. La mujer moderna también se adorna con ellas.





JOYAS Y ALGO MÁS

En Occidente las perlas no solamente fueron apreciadas por su belleza sino, también, por sus propiedades medicinales. Se les atribuía gran virtud para curar las afecciones del corazón, pues "ellas se formaban en el interior, en el corazón de las ostras". Pero también eran recomendadas para combatir la locura. Por cierto que el tratamiento era muy costoso y sólo estaba al alcance de pocas personas.

En la Roma clásica se decía que era la joya de Venus y, por ello, el ingrediente indispensable de un elixir de amor. Se cuenta que Cleopatra brindó a la salud de Marco Antonio con una perla disuelta en vino, perla que costaba mucho más que todo el banquete que le habían ofrecido en su honor.

¿CÓMO SE FORMA UNA PERLA?

Las perlas se forman principalmente en las ostras perlíferas, madreperlas del género *Margaritífera* y de otros moluscos bivalvos o lamelibranquios. Estos moluscos se caracterizan por tener las partes blandas de su cuerpo encerradas entre dos valvas, las cuales están unidas en uno de sus bordes. En la cara externa se encuentran curvas concéntricas que representan las líneas de crecimiento de la valva. La cara interna es nacarada y en ella se insertan los músculos que la mantienen cerrada.

Entre la valva y las paredes blandas del cuerpo del animal se encuentra un membrana o manto. En el cuerpo se distinguen el saco visceral, que

Tesoros de las ostras



Las perlas tienen un tono y brillo característico, pero también hay perlas rosadas, grises, azuladas y hasta negras.

contiene el corazón, intestino, etc., y el pie u órgano de locomoción.

Cuando un objeto extraño (un pequeño cristal, un fragmento de roca) se introduce entre la valva y el manto, la ostra perlífera reacciona y comienza a segregar abundante nácar, encerrando así al huésped no deseado. Si éste es redondo, la perla será esférica; pero también puede llegar a tener otras formas: alargada, piriforme, etcétera.

El color y brillo de las perlas también son variables, desde su tono característico hasta el plateado, gris, verde, amarillo, azul y negro.

PESCA PELIGROSA

La pesca de ostras perlíferas es un oficio muy arriesgado, pues hay que sumergirse a grandes profundidades y la presión del agua puede hacer estallar los tímpanos; además, es necesario volver a la superficie para respirar. En la actualidad, esos riesgos han disminuido con el empleo de escafandras y, principalmente, con el uso del equipo de pesca submarina, que lleva, entre otras cosas, un tanque de oxígeno.

EL HOMBRE IMITA A LA NATURALEZA

A un oriental, cuya principal virtud es la paciencia y la constancia, se le ocurrió nada menos que, imitando a la naturaleza, provocar artificialmente la producción de perlas. Este oriental fue un japonés llamado Kochiki Mikimoto, quien conocía bien el origen de las perlas. Mikimoto pensó que introduciendo una partícula extraña en el mismo cuerpo del molusco se podría obtener una perla. Y así ocurrió. Después de muchos ensayos, Mikimoto dio con la manera más adecuada de "cultivar" perlas.

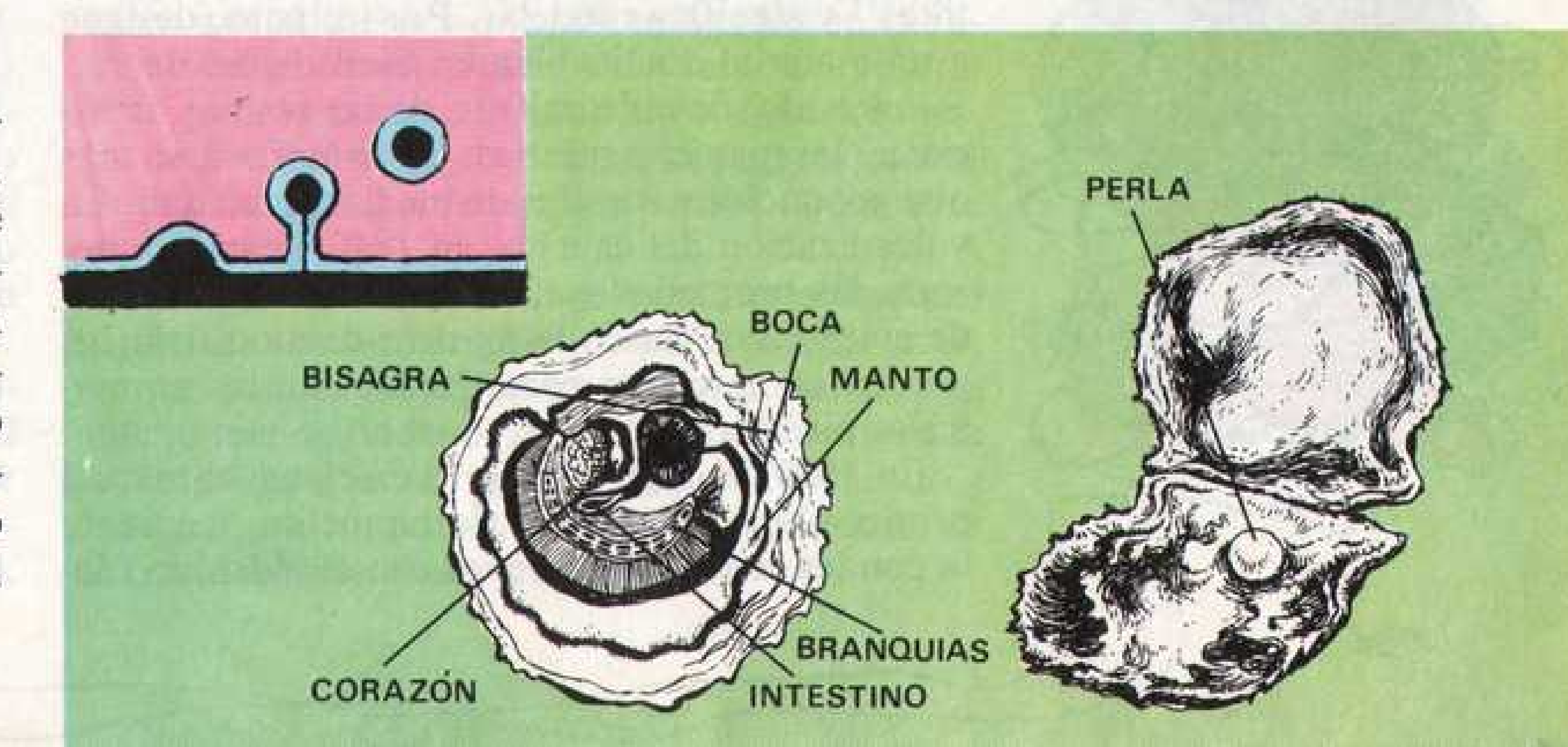
Durante mucho tiempo mantuvo el secreto de sus descubrimiento, que se divulgó cuando aconteció su muerte, ocurrida en 1954. El procedimiento consiste en sacar un pedacito de nácar de una ostra viva e injertarlo en otra ostra de la misma especie. Naturalmente, se necesitan manos muy hábiles para realizar estos trabajos; por eso, quienes los realizan, más que obreros son especialistas. Luego las ostras son colocadas en jaulas especiales y sumergidas. Una perla tarda en formarse unos 6 o 7 años, y durante este lapso se vigilan las jaulas y se las limpia de diversos parásitos. Al cabo de ese tiempo se obtienen perlas de unos 2 centímetros de diámetro y con su brillo u oriente, o sea el reflejo especial propio de las perlas, muy semejante a las naturales. En Japón existen actualmente más de doscientos establecimientos dedicados al cultivo de perlas.

Naturales o cultivadas por el hombre, las perlas son verdaderas joyas del mar, ya que en él viven las ostras que producen tan bello e inimitable adorno.



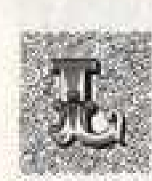


Kochiki Mikimoto descubrió, tras pacientes trabajos, la manera de "cultivar" perlas. El procedimiento consiste en sacar un pedacito de nácar de una ostra viva e introducirlo en otra ostra de la misma especie (foto de la izquierda). Las ostras son colocadas en jaulas especiales, sumergidas. Al cabo de 6 o 7 años se forman perlas semejantes a las naturales (foto de la derecha).



En el recuadro, esquema de la formación de una perla y partes de una ostra perlífera. Abrir una madreperla es siempre muy emocionante, pues dentro de ella se puede encontrar un tesoro fabuloso.

El superplástico: Una nueva era industrial



A revolución de los plásticos que se inició a principios de siglo se acentuará en la presente década, ya que los químicos que trabajan con el maleable material aseguran que éste reemplazará en el futuro inmediato al vidrio y al metal en la confección de numerosos productos. Así, dotado de propiedades extraordinarias puede transformarse en un excelente conductor de electricidad o adquirir la resistencia del acero.



SIGNIFICADO E HISTORIA

La palabra plástico proviene del griego "plantikos" y significa modelar. Por lo tanto, designa a un material dúctil, blando, fácil de moldear.

Antes del descubrimiento de las resinas artificiales, las materias plásticas no comprendían más que productos naturales de mediocre calidad. La vulcanización del caucho, en 1840, permitió mejorar las propiedades de dicha materia. A partir de entonces se buscó la manera de modificar los productos naturales para transformarlos en materias plásticas.

En 1909, el inglés L. H. Backeland obtuvo el primer plástico orgánico, la baquelita, mediante la condensación de un fenol con el aldehído fórnico. Después aparecieron diversos tipos de materias plásticas: acetato, policloruro de vinilo, poliamidas, poliuretanos, polietileno de baja y alta densidad, polipropileno y policarbonatos, entre otros. Al principio sólo se buscaba obtener productos artificiales análogos a los naturales. Sin embargo, pronto se advirtió que estas resinas artificiales tenían con frecuencia propiedades muy superiores a los productos naturales y permitían aplicaciones nuevas, tales como la elaboración de textiles artificiales y de pinturas y barnices.

Las materias primas utilizadas en la industria de los plásticos proceden del reino mineral, del vegetal y, en menor escala, del animal.

LOS PRIMEROS PASOS

Así como la baquelita constituyó en su momento el primer paso hacia la utilización de materias artificiales, en el presente, como avanzada de las innovaciones que se avecinan, ha sido diseñado un motor de plástico para automóvil que permite al usuario un mayor ahorro de combustible. También se prevé en un futuro la fabricación de baterías ultraligeras.

Incluso el simple tubo de dentrífico ya no es tan simple. Hecho anteriormente de plomo, ahora está fabricado con nuevas capas de plásticos y otros materiales que, entre otras cualidades prácticas, no se resquebrajan pese a las repetidas veces que son apretados, estrujados, plegados y enrollados. Otros signos evidentes de la revolución son los envases de plástico para conservar y concinar alimentos.

SUS PROPIEDADES

La era del superplástico que se anuncia es el resultado de investigaciones fundamentales en la naturaleza de la materia, especialmente las propiedades físicas y electrónicas de los monómeros, que son pequeños grupos de moléculas que pueden ser ligados y formar largas cadenas a las cuales se les da el nombre de polímeros. Precisamente lo que se conoce como plástico está compuesto por una amalgama de uno o más polímeros con otros materiales, lo cual hace que la mezcla sea lo suficientemente blanda como para moldearse en productos útiles.

Uno de los descubrimientos más sorprendentes que se realizó hace unos años se refiere al policetileno, un aislante eléctrico, que al ser tratado con vapor de bromo o yodo se convirtió en un excelente conductor de electricidad. Los investigadores consideran que los plásticos conductores tendrán en el futuro una variada aplicación.

Otras materias artificiales conocidas como polisulfonas demostraron poseer una alta resistencia a los ácidos, agua y calor, y capaces de soportar temperaturas constantes y muy elevadas. Pueden reemplazar al vidrio, al acero inoxidable y al níquel, y tienen gran aplicación en instrumentos médicos, cajas para relojes digitales y para máquinas fotográficas, marcapasos y cascos para astronautas, entre otras cosas.

Asimismo, se han logrado plásticos más resistentes que el acero y que son utilizados en la fabricación de chalecos antibalas; también podrán servir para toda clase de productos, desde repuestos de automóviles y bicicletas hasta componentes para máquinas de escribir y para equipos de esquí y otros.

Tal vez el máximo avance en materia de resistencia es el motor de plástico para automotores, ya que pesa la mitad de un motor metálico y es mucho menos ruidoso. Además, como se moldea fácilmente, necesita menos trabajo de torneado y fresado, por lo que su costo, comparándolo, se abarata considerablemente.



El químico de hoy puede construir moléculas gigantes y así crear nuevos plásticos que reemplazan a otros materiales tradicionales con mucho mejor resultado. En esta foto se ve la diferente posibilidad de salto del butil (rojo), del caucho natural (azul) y del cispolibutadieno (amarillo).

OTRAS INNOVACIONES

Un conjunto de nuevas técnicas para el modelado utilitario de los plásticos ha multiplicado el potencial de esta revolución del superplástico. Así, se estudia la factibilidad de fabricar un motor diesel de plástico para aviones pequeños o muy ligeros.

Lo más notable es, quizás, el denominado "proceso de bloqueo por coextrusión". Se trata de un procedimiento por el cual se superponen cinco capas plásticas. La externa y la interna tienen la particularidad de bloquear la humedad, la luz y absorber el calor mucho mejor que los envases plásticos comunes. Actualmente se lo utiliza para envasar jugos de frutas. Los recipientes son esterilizados, luego se llenan a una temperatura

de 90° C, se cierran herméticamente y así duran más de un año. Se considera que el envasado aséptico es el gran método del futuro y permitirá almacenar leche o jugos de frutas durante muchos meses, sin refrigeración.

Puesto que los superplásticos poseen una obediencia extrema en manos de los químicos —que pueden lograr de ellos formas y calidades divesas—, se vaticina que en los próximos años serán utilizados profusamente en la fabricación de envases, baterías, aviones, automóviles, textiles, techos, esquíes, embarcaciones, pinturas, ventanas, raquetas de tenis, engranajes de bicicletas, bolsas de residuos y en un sinnúmero de artículos de consumo. Pues entonces podemos afirmar que estamos en los umbrales de la revolución del superplástico.



La idea de crear ciudades submarinas no es nueva, pero para ello hay que resolver el problema del oxígeno. Entre las experiencias realizadas figura la de un pajarito metido en una jaula forrada de película de silicio, la cual se coloca dentro de una pecera. La jaula es totalmente impermeable, pero filtra aire como para que el ave pueda vivir.



Continuamente los químicos crean nuevos plásticos: kaptón, merlón, lexán (que no se rompen ni se astilla), mylar, etc. En la foto vemos un globo deportivo de un nuevo tipo de nilón.



En busca de la eterna juventud



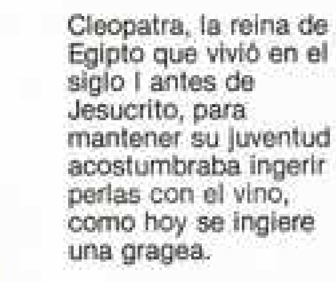
Entre los antiguos romanos, Juventa era la diosa que protegía la juventud. En unas fiestas especiales llamadas Juvenalias, los adolescentes le ofrecían a la divinidad una moneda y su primera barba.

ENTRE los griegos, quien tenía el privilegio de la juventud eterna era Hebe, hija de Júpiter y Juno. Esta bella diosa cumplía en el Olimpo (monte de Grecia en el que, según la creencia, moraban los dioses) importantes tareas, entre ellas las de preparar el baño a su hermano Marte y servir néctar y ambrosía a los dioses.

Entre los romanos, Juventa era la diosa que protegía a la juventud, pero muy especialmente a los adolescentes. Éstos, a su vez, en unas fiestas que se denominaban Juvenalias le ofrecían a la joven diosa una moneda y su primera barba.



Popea, la mujer del emperador Nerón, mantenía la tersura de su piel bañándose con leche recién ordeñada.



Cleopatra, la reina de Egipto que vivió en el siglo I antes de Jesucrito, para mantener su juventud acostumbraba ingerir perlas con el vino, como hoy se ingiere una gragea.

En torno de estas dos divinidades se ha tejido una fantástica historia que ya lleva milenios de existencia, y según la cual una de ellas fue convertida en la fuente de la eterna juventud, cuyas aguas tenían la virtud de transmitir esa juventud a quien se sumergiera en ellas.

UNA ANTIQUÍSIMA ASPIRACIÓN

Una de las mayores aspiraciones del ser humano —si no la más importante— ha sido, y es posiblemente, la de alcanzar una larga vida sin los achaques de la vejez.

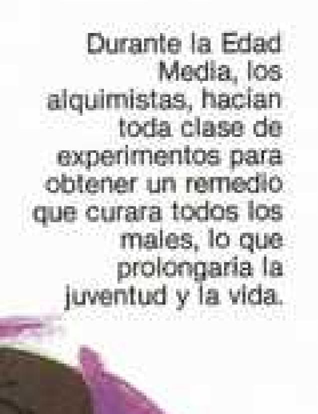
La humanidad ha buscado la solución por todos los caminos, inclusive los de la fantasía, de la alquimia, de los pactos diabólicos y de la ciencia. Y si ayer algunos trataban de localizar la Fuente de Juvencia en tierras de Grecia, a lo largo del Nilo o en las vecindades del Ganges, otros buscaban rejuvenecerse ingiriendo joyas o metales preciosos.

En la Edad Media los alquimistas no fueron la excepción en esa desesperada búsqueda de la juventud, y al respecto existe voluminosa literatura. Pero ya en la era de la ciencia fueron otros los procedimientos, y el sueño de la inmortalidad entró en los laboratorios, de donde comenzaron a salir sueros y vacunas o en donde se practicaban injertos. Y actualmente, por ejemplo, ¿cómo ignorar los avances de la Geriatría?

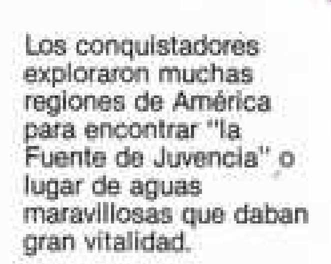
EL BAÑO DE LECHE

Por el año 60 de nuestra era, en Roma, en plena época de las crueldades del emperador Nerón, vivía una mujer cuyo único temor era llegar a ser vieja y achacosa.

Se trataba de Popea, precisamente la mujer del desalmado emperador. Ella había consultado sobre su problema a los más afamados doctores de su tiempo, y éstos le habían aconsejado que tomara diariamente un baño de leche, pues —decían— la leche evitaría que la piel perdiera su tersura. Y Popea, llena de esperanzas, se sumergía en una bañera repleta de leche recién ordeñada.

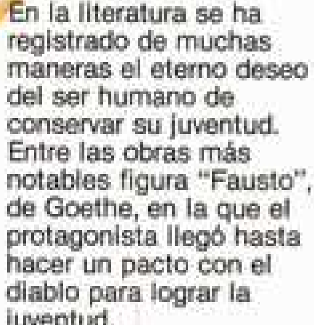


Durante la Edad Media, los alquimistas, hacían toda clase de experimentos para obtener un remedio que curara todos los males, lo que prolongaría la juventud y la vida.



Los conquistadores exploraron muchas regiones de América para encontrar "la Fuente de Juvencia" o lugar de aguas maravillosas que daban gran vitalidad.





En la literatura se ha registrado de muchas maneras el eterno deseo del ser humano de conservar su juventud. Entre las obras más notables figura "Fausto", de Goethe, en la que el protagonista llegó hasta hacer un pacto con el diablo para lograr la juventud.





En la antigua Roma existía una fuente de Juvencia, diosa a la que Júpiter había elegido como representante de la eterna juventud.

LA JUVENTUD ESTÁ EN LAS PERLAS

Mucho antes de que Popea utilizara la leche para revitalizar su cuerpo, otra mujer, no menos célebre y poderosa, Cleopatra, la reina de Egipto, también había anhelado alcanzar larga vida con los maravillosos atributos de la juventud: belleza y vigor de su cuerpo.

También ella había recurrido a la sabiduría de los doctores de su tiempo, especialmente de aquellos que tenían secretos tratos con los espíritus o las fuerzas del más allá (según ellos daban a entender). Y estos eruditos del siglo I antes de Jesucristo le dijeron a su soberana que las perlas, sobre todo las de más puro oriente (brillo especial de las perlas), contenían misteriosas fuerzas que evitaban la vejez. De allí que la reina acostumbrase ingerir perlas con el vino, con la misma facilidad con que actualmente tomamos una cápsula o una gragea medicinal después de las comidas o en medio de ellas.

El médico e investigador ruso Elías Metchnicov (1845-1916) dedicó gran parte de su vida a procurar que el hombre pudiera resistir los embates de la vejez.

EL DESVELO DE LOS ALQUIMISTAS

En la Edad Media, mientras los alquimistas trataban de obtener la piedra filosofal (la sustancia con la que se podía hacer oro), procuraban también encontrar la panacea universal, es decir, el remedio que curara todos los males. Al ser inmunes a todas las enfermedades, los seres humanos vivirían hasta que Dios dispusiese lo contrario y, en consecuencia, era una forma de perpetuarse eternamente.

Comenzaron entonces a brotar fórmulas increíbles para ancianos adinerados que deseaban tornar a ser jóvenes o para jóvenes que pedían filtros de amor. Y nacieron, como por parte de magia, los más estrafalarios elixires, donde el ámbar y el oro iban juntos en pos de una aventura de remozamiento, o "aguas de vida" y "licores mágicos" que salían de una maraña de alambiques, retortas y otros aparatos.

Pero, pese a todos estos costosísimos menjunjes que pasaban por ser maravillosos, los seres humanos seguían perdiendo su juventud cuando les llegaba la hora y terminaban sus días tal como había venido sucediendo desde la Creación.

El grabado muestra algunos de los extraños aparatos que usaban los alquimistas en su busca de la panacea universal que curara toda las enfermedades y prolongara la vida.



La Fuente de la Eterna Juventud fue buscada en distintas épocas y lugares. Ya los antiguos egipcios trataron de hallarla recorriendo el río Nilo.

LA LEYENDA DEL DOCTOR FAUSTO

Goethe, inspirándose en una vieja leyenda alemana, escribió el "Fausto", obra en la que relata el pacto que el protagonista hizo con el diablo (Mefistófeles).

En efecto, el doctor Fausto —en la realidad, un notable alquimista del siglo XV, nacido en Maguncia—, enamorado de una hermosa muchacha muchísimo más joven que él, vendió su alma al diablo a cambio de la juventud que le permitiría cortejar y conquistar a la mujer de sus sueños, la bella Margarita.

Esta obra expone en todo su dramatismo esa antigua aspiración del hombre por alcanzar una larga vida, pero con los atributos de la juventud; y esa juventud fue la que buscaron los antiguos en aguas maravillosas de fuentes inexistentes, y la buscaron los alquimistas en largas jornadas de desvelos que, a la postre, resultaron fructíferas, pues buscando el elixir de la larga vida descubrieron los ácidos, inclusive el agua regia, y se prepararon óxidos de muchos metales.

¿LA FUENTE ESTÁ EN AMÉRICA?

A poco de llegar los conquistadores españoles al Nuevo Mundo, se dijeron las más raras cosas sobre esas tierras desconocidas. Pero hubo una que entusiasmó a los soldados, sobre todo a aquellos que ya habían entrado en la madurez. Se refería a la noticia, divulgada por los aborígenes de Cuba, de que existía un río cuyas aguas rejuvenecían. Pero fueron inútiles todos los intentos que se hicieron por localizarlo.

La fantasía, sin embargo, no quedó satisfecha, y poco después surgió otro mito: el de una isla que quedaba a unas 350 leguas de La Española (Haití). Pero lo importante era el tesoro que tenía esa isla: una auténtica Fuente de Juvencia, en la cual no era menester sumergirse para rejuvenecer; bastaba con beber unos sorbos de su agua milagrosa.

Lógicamente, salieron muchas expediciones en busca de esa isla, guiadas por los indígenas. Algunas regresaron desilusionadas, otras no volvieron jamás. Y entre los que emprendieron la búsqueda se encontraba un valeroso guerrero de gloriosos antecedentes: Juan Ponce de León, que por aquellos tiempos frisaba en los 52 años de edad y tenía la no muy secreta intención de procurar detener el avance de la vejez.

Sabido es que Ponce de León no halló la fuente de la eterna juventud, pero descubrió la península de La Florida, en América del Norte, y fue recompensado por el rey de España con el título de adelantado de la misma.

LLEGA LA CIENCIA CON PASO FIRME

Aunque la vejez fue siempre preocupación de los médicos de todos los tiempos, a principios de este siglo el embriólogo Elías Metchnikov procuró encontrar la Fuente de Juvencia por otro camino: el de la ciencia, e hizo estudios que otros continuaron.

Poco después surgieron otros investigadores, entre ellos Sergio Voronoff (quien utilizó el trasplante de glándulas de mono en el hombre), Steinach, Ischlondsky, Alexis Carrel, Bogomoletz y muchos más, todos ellos preocupados por la longevidad del ser humano.

Actualmente hay infinidad de métodos para prolongar la vida, que van desde útiles indicaciones para lograr un beneficioso relajamiento, hasta recetas geriátricas muy en boga.

Es por ello que la Geriatría, rama de la Medicina que estudia los problemas de la vejez o senectud, va adquiriendo día a día mayor importancia. Se calcula que casi una tercera parte de la población de los países avanzados está constituida por personas de más de 50 años. El mero proceso de vivir implica cambios en la estructura y funcionamiento del cuerpo y también cambios nerviosos y mentales. La ciencia sabe que no puede evitar la vejez, pero sí aminorar sus trastornos y estados desfavorables.

Ayer, la Fuente de Juvencia era la fantasía y se la buscaba inútilmente en muchos lugares de la Tierra; hoy, la Fuente de Juvencia es la lucha contra las enfermedades, la búsqueda de una solución para evitar el crecimiento de las fuentes de tensiones y ansiedades, y es la acción permanente en pro de una vida sana, sin excesos.



El doctor ruso, nacionalizado francés, Sergio Voronoff (1866-1951) empleó con éxito injertos glandulares para prolongar la juventud.



El doctor Alexis Carrel (1873-1944), hizo importantes estudios para lograr el rejuvenecimiento.



DE LA VIDA MISMA

... y no hubo asalto





QUINTO CECILIO METELO (130-63 a. de J.C.), llamado el Piadoso, político romano que fue procónsul en España, era asediado por uno de sus oficiales para convencerle de que asaltara una fortaleza.

—No creo que sea conveniente —era la reiterada respuesta de Metelo.

—Pero si no es una acción peligrosa.

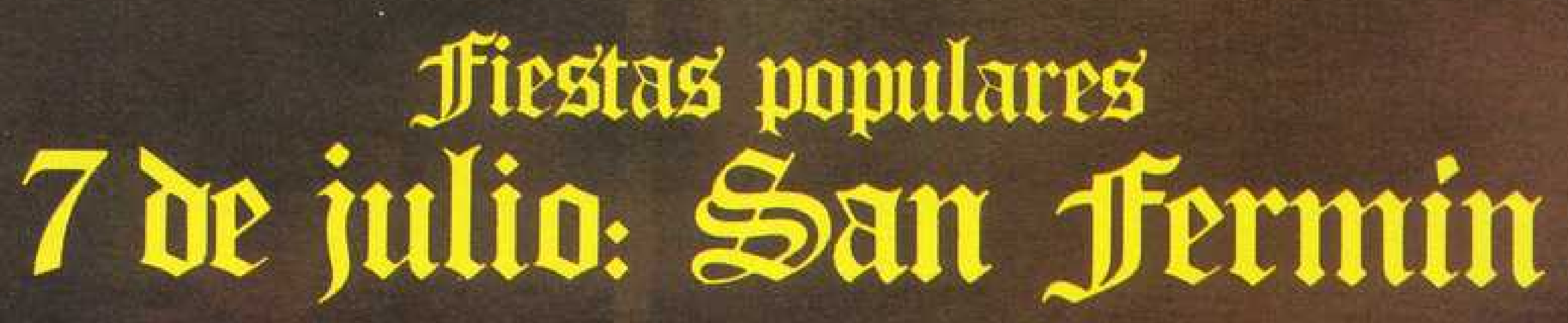
—¿Te parece?

—Estoy absolutamente seguro. Apenas causaría una docena de muertos.

Quinto Cecilio Metelo respondió rápidamente:

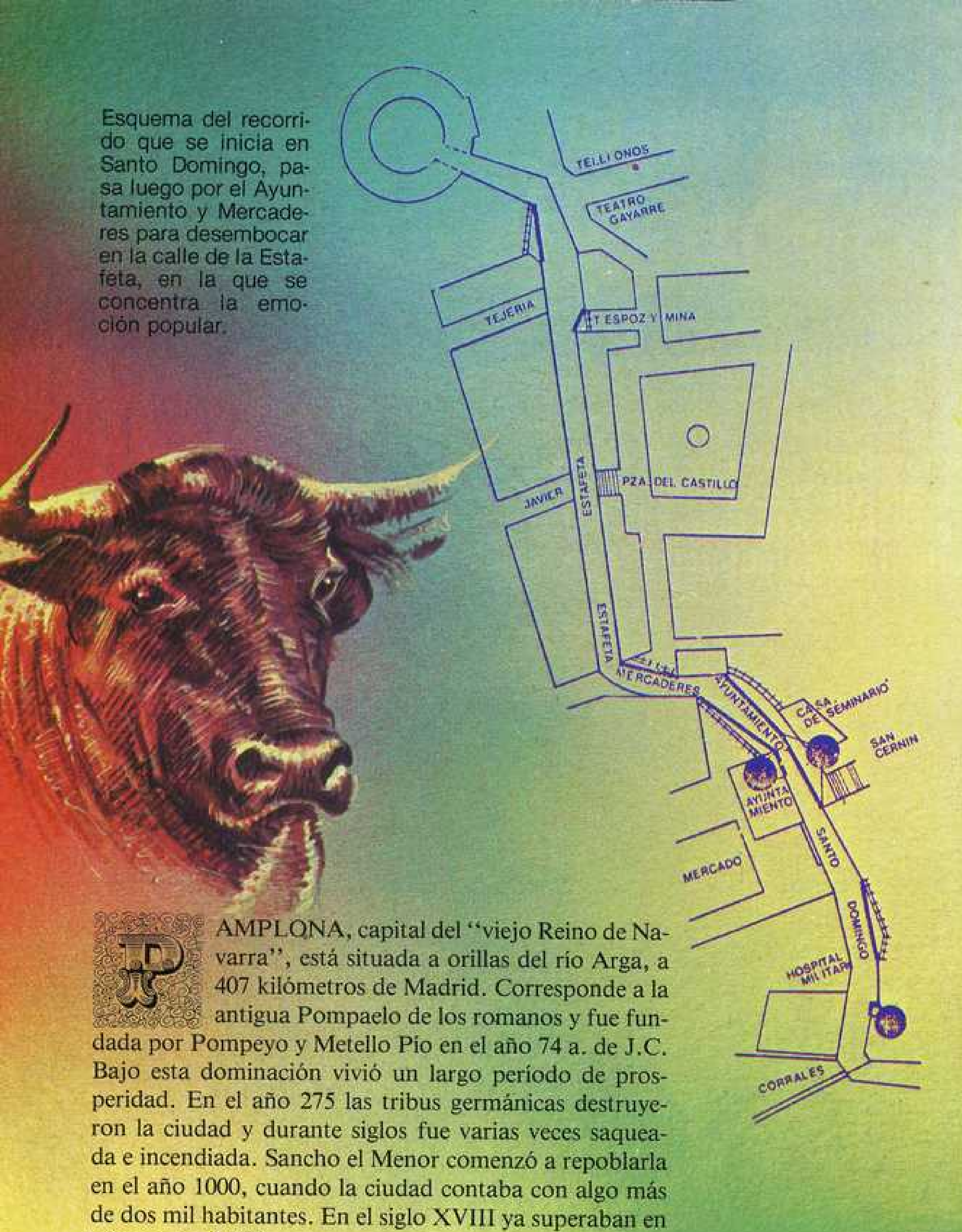
—¿Quieres ser uno de esos doce?

Y no hubo asalto.



Fiestas populares
7 de julio: San Fermín

Sin lugar a dudas, una de las fiestas más tradicionales y arraigadas en nuestro pueblo es la de San Fermín, la que año a año atrae a visitantes de todo el mundo. Este perdurable enraizamiento popular tal vez se deba a su esencia misma: los toros, que tan bien simbolizan el espíritu festivo de nuestro país, porque en ellos se concentran toda la emoción, todo el atractivo y la fuerza que distinguen a una raza poseedora de caracteres excepcionales.



Esquema del recorrido que se inicia en Santo Domingo, pasa luego por el Ayuntamiento y Mercaderes para desembocar en la calle de la Estafeta, en la que se concentra la emoción popular.

PAMPLONA, capital del "viejo Reino de Navarra", está situada a orillas del río Arga, a 407 kilómetros de Madrid. Corresponde a la antigua Pompaelo de los romanos y fue fundada por Pompeyo y Metello Pío en el año 74 a. de J.C. Bajo esta dominación vivió un largo período de prosperidad. En el año 275 las tribus germánicas destruyeron la ciudad y durante siglos fue varias veces saqueada e incendiada. Sancho el Menor comenzó a repoblarla en el año 1000, cuando la ciudad contaba con algo más de dos mil habitantes. En el siglo XVIII ya superaban en número los 8.500.

En la historia de Pamplona se sucedieron invasiones, guerras y negociaciones de paz, y ya después de la Segunda Guerra Mundial su crecimiento y progreso fueron muy importantes. Hoy cuenta con más de 178.000 habitantes.

El monumento principal de esta ciudad es la catedral, magnífica obra gótica construida entre 1387 y 1525. La fachada principal, neoclásica, fue proyectada por Ventura Rodríguez en 1783. Otros templos de interés artístico son San Cernín, gótico con tonos romanos; San Nicolás, San Miguel y San Lorenzo. Entre los edificios civiles destacan la Cámara de Comptos y el Ayuntamiento, con fachada barroca. Pamplona conserva parte de sus murallas, principalmente las que datan del siglo XVI, y tres fuentes diseñadas por Luis Panet en 1788.

En esta hermosa ciudad se celebran, cada verano, los famosos "sanfermines".

SAN FERMÍN Y EL ORIGEN DE LAS FIESTAS

San Fermín fue el primer obispo de Amiens, Francia. Nació en Pamplona y era hijo de padres paganos. Convertido al cristianismo por San Honesto, fue enviado por éste a Tolosa, Francia, a la edad de 17 años, a predicar la fe. Convertido en obispo, fue martirizado en Amiens, durante la persecución del emperador romano Diocleciano.

La imagen del Santo, de cara morena y manos de plata, se guarda en la capilla de la iglesia parroquial de San Lorenzo.

Aunque ahora se asocie a San Fermín con los toros, antes del siglo XVI no era así. Hace 600 años el rey Carlos I de Navarra decidió que se celebrase una feria en Pamplona, la cual duraría 7 días. Dicha feria consistiría en la compra y venta de ganado, de productos agrícolas y telas diversas. Más tarde, en 1381, se decidió extender su duración a 20 días, comenzando el día de San Juan Bautista, que luego cambió al de San Pedro, el 29 de junio, y finalizando el 18 de julio.

En 1591 fue cuando el Ayuntamiento solicitó su traslado al 7 de julio, uniendo de ese modo a San Fermín con la fiesta, ya que en esa fecha se celebra el aniversario de la traslación de las reliquias del Santo desde Amiens a Pamplona.

ATRACCIÓN UNIVERSAL

La ciudad empieza a entrar en efervescencia desde el 5 de julio por la tarde. Poco antes de las 12 del día siguiente la conmoción es general. A las 12, desde el balcón del Ayuntamiento y ante una inmensa muchedumbre, se lanza el *cohete* o *chupinazo*, que anuncia estruendosamente el inicio de las fiestas, que durarán siete días y siete noches. El público se concentra en la plaza y se dispone a disfrutar jubilosamente de la fiesta al grito de *¡Viva San Fermín!*

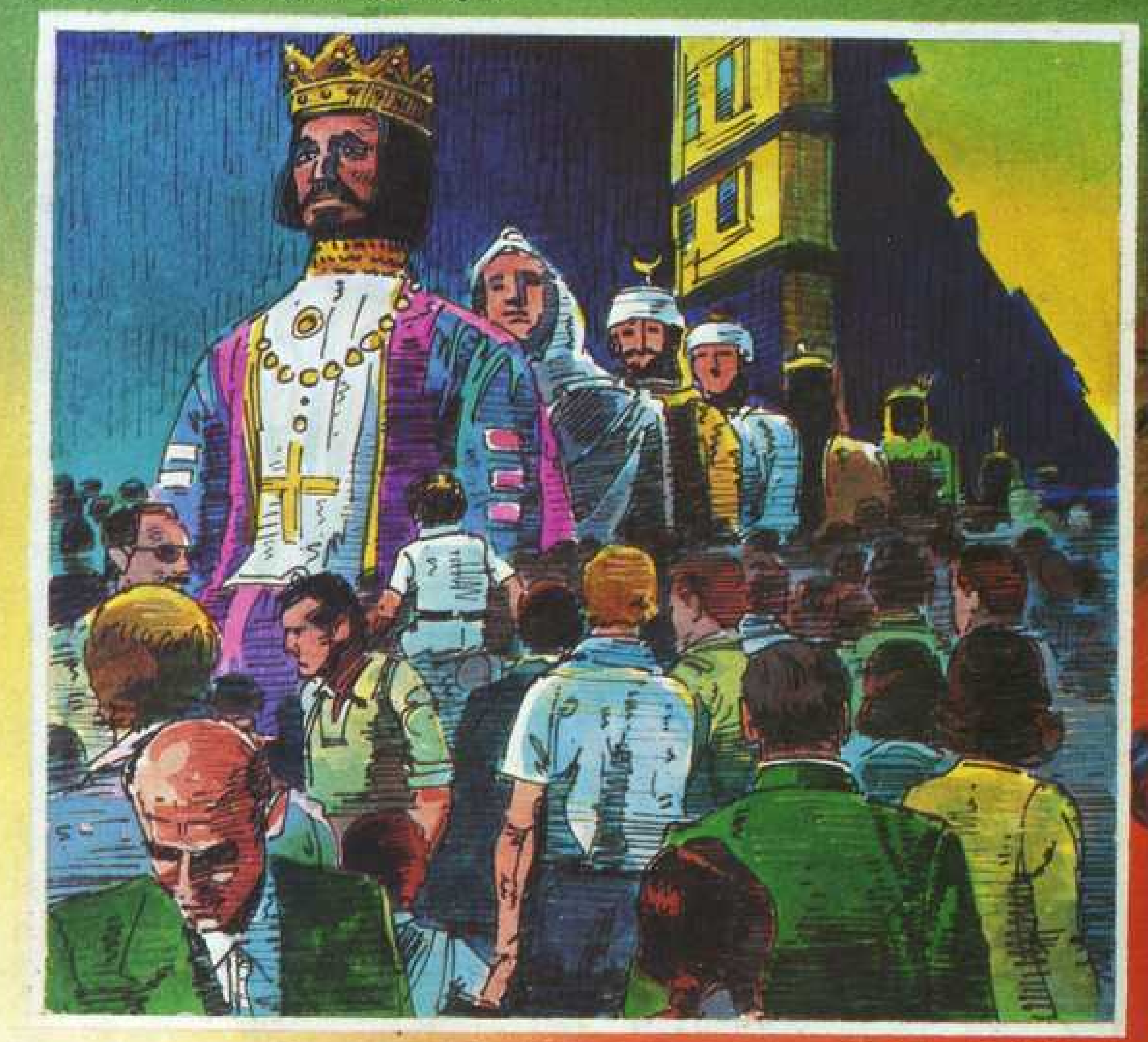
A las 16,30, según una costumbre de siglos, el alcalde y los miembros del Ayuntamiento, vestidos con frac y sombrero de copa, caminan hacia la parroquia de San Lorenzo a oír las *Vísperas de San Fermín*. Delante de ellos, los *gigantes* y *cabezudos* bailan al son de la música típica de la región. Detrás, la banda municipal ejecuta el Vals de Astrain. Los mozos corean la terminación de cada estrofa así: "¡Riau, riau!", y danzan alegremente, obligando a la comitiva a desplazarse con lentitud.

EL ENCIERRO

Los toros, fundamentalmente su encierro, entrañan la esencia misma de la celebración.

Durante el corto recorrido —que va desde Santo Domingo a la Plaza de Toros, pasando por la ya mítica calle

Gigantes y cabezudos son, también, parte de esta tradicional fiesta. Ellos bailan al son de la música típica de la región.





de la Estafeta— se concentra toda la emoción de esta fiesta excepcional.

El día *7 de julio* los mozos navarros —camisa y pantalón blancos, banda roja en la cintura, pañuelo al cuello del mismo color y zapatillas— y muchos extranjeros se reúnen en las calles a las siete de la mañana para correr delante de los toros, con riesgo de ser alcanzados por sus cuernos, rumbo a la Plaza de Toros, donde se celebrarán las corridas. Es un acto lleno de peligro y emoción, espectáculo único en el mundo, en el que el corredor se juega la vida. El secreto está, simplemente, en ir más de prisa que el toro y no ponerse nunca a su alcance.

Estos *encierros* fueron reglamentados en 1867, aunque datan de 1686. En ellos se prohíbe la participación de ancianos, mujeres y niños, y las calles están cercadas por vallas. Detrás de éstas la gente se agolpa para ver a los valientes corredores. Algunas veces ha habido que lamentar víctimas en estos 900 metros de recorrido que se cubren en dos o tres minutos.

GIGANTES Y CABEZUDOS

En los sanfermines hay diversiones para grandes y chicos, como lo son el tradicional desfile de los *gigantes*, muñecos con 120 años de historia entre los pamplonicas, hechos de cartón y que representan a reyes y reinas de varios continentes; los *záldicos* (caballitos de cartón) y los *kilikis* (cabezudos), con los que se intenta asustar a los niños con estacas. Todos ellos van rodeados de músicos que tocan "txistus", especie de flautas, y gaitas.

A media mañana del día 7 sale la imagen del Santo en una *procesión*. Es un momento de gran unción.

OTRAS CELEBRACIONES

Las corridas de toros son muy importantes en estas fiestas. El Coso actual de la ciudad data de hace setenta años y tiene una capacidad de 19.000 personas. La gente se disputa las entradas, y hay quien pasa en vela toda la noche para conseguirlas.

Hay, además, fuegos artificiales, concursos, bailes, diversiones interminables para los niños, etcétera.

Las *peñas o cuadrillas*, como se las llamaba antiguamente, son grupos de amigos que se reúnen para cantar y bromear durante las fiestas. Llevan pancartas graciosas y originales y constituyen una parte muy importante en la organización de los festejos.

La alegría y el vino corren a torrentes hasta el día final, en que delante del Ayuntamiento se encienden velitas y se despiden todos de la fiesta hasta el verano siguiente con el "Pobre de mí".

LAS COPLAS POPULARES

*"Al son de las gaitas y tamboriles,
van precediendo a los ediles,
cuando vestidos de gran postín,
van a las vísperas de San Fermín."*

*"El que no corra los toros
por la calle la Estafeta
le mandan a hacer calceta
por ser un mal pamplonés."*

*"El que quiera ver valientes
jugarse la vida en broma
que venga por San Fermín
al encierro de Pamplona."*

*"A San Fermín pedimos
por ser nuestro patrón
nos guíe en el encierro
dándonos su bendición."*





Petete pregunta:

¿Por qué tenemos cejas?

Y el doctor "Santo Remedio" contesta

Petete: —¿Por qué tenemos cejas?

Dr.: —Vaya pregunta que me haces. Las cejas son tan naturales y obvias...

Petete: —Sí, pero yo no sé para qué pueden ser útiles. Y me parece que usted tampoco lo sabe.

Dr.: —¡Me parece... me parece... muy feo dudar de los demás! Máxime cuando se es tan apresurado y no se sabe esperar las respuestas. Para que te ilustres, te diré que cumplen una importante función, protectora de la calidad de la visión.

Petete: —Le pido disculpas, doctor. No fue mi intención ofenderle, sino tan sólo apurarle. ¡Yo sé que usted posee profundos conocimientos!

Dr.: —La adulación suele resultar tan nefasta como la crítica inmerecida. Pasando tus pullas por alto, te explicaré que la tupida franja de pelos de 1 a 2 cm de largo implantados sobre el reborde inferior del hueso frontal, que forma el techo de las cavidades óseas donde se alojan los ojos, tienen por función oscurecer la proximidad inmediatamente superior de éstos a modo de una pequeña visera.

Petete: —¿Y para qué es necesario este oscurecimiento?

Dr.: —Para asegurar la nitidez de la visión protegiéndola del exceso de luz natural que influye desde arriba. Además, esta barrera de vello impide la caída, sobre los ojos, de las gotas de sudor que frecuentemente se forman en la frente por el trabajo o el calor.

Petete: —Esto último lo entiendo. Pero, ¿qué perjuicio provoca la luz natural para hacer necesaria esta protección?

Dr.: —Muy sencillo, Petete. Te lo explicaré con un ejemplo. Habrás visto que los teatros modernos no suelen tener telón, pues no es necesario, ya que se lo reemplaza por un conjunto de luces intensas situadas en el techo del escenario y dirigidas hacia los espectadores.

Petete: —¡Sí! ¡Ya recuerdo! Forman una deslumbrante pantalla de luz.

Dr.: —Así es. Veo que ahora vas entendiendo. Lo que evita esa situación desfavorable, ya que la fuente de luz natural que es el Sol está en lo alto, es la presencia de esta pequeña visera que oscurece la región de los ojos.

Petete: —¡De qué manera sabia la naturaleza nos permite ver bien lo que está frente a nosotros, a pesar de la luz que cae en medio!

Dr.: —No sólo bien sino mejor, y aun más lejos.

Petete: —¿Dice usted que gracias a las cejas puedo ver más lejos?

Dr.: —Efectivamente. Si tú miras hacia el cielo durante las horas de luz solar no puedes ver las estrellas.

Petete: —¡Es cierto! Y, sin embargo, las estrellas están permanentes en el cielo.

Dr.: —No las puedes ver por el mismo fenómeno de la pantalla de luz de una fuente más cercana. Sin embargo, si te sitúas en un pozo, que no te permite ver la luz solar, alcanzarás a divisar las estrellas. Por eso es que cuando se intenta prolongar la visión hacia lo que ocurre en el horizonte es instintivo llevarse la mano a la frente como un parasol, con lo que mejora la percepción de los objetos lejanos al mirar desde la sombra.





Hace 100 años se inventó la seda artificial

La seda natural, esa fibra brillante, suave y tenaz, fue un maravilloso descubrimiento de los orientales, que mantuvieron su elaboración en secreto a través de los siglos como un bien muy preciado. Pero el hombre, que a veces imita el poder creador de la naturaleza, tras años de investigaciones y trabajos logró fabricar fibras resistentes, prácticas y de bella contextura.

LA SEDA ARTIFICIAL

Durante miles de años los gusanos de seda han digerido la celulosa de la morera y hecho filamentos de seda, por miles de años una de las telas más lujosas que ha conocido la humanidad.

En 1664, un físico inglés, Roberto Hooke (1635-1703), profetizó una gran fortuna a quien imitara al gusanillo en tan paciente tarea. Pero no fue sino hasta 1846, con el descubrimiento de la nitrocelulosa, cuando el hombre aprendió a hilar la celulosa y, por lo tanto, poseyó los elementos necesarios para la invención de la seda artificial.

LA "SEDA CHARDONNET"

Hilario de Chardonnet, químico y noble francés que había trabajado con el sabio Luis Pasteur en sus investigaciones sobre las enfermedades del gusano de seda, tuvo la idea de hacer, con una sustancia llamada colodión, un nuevo tipo de tejido. Después de veinte años de trabajos, en 1884 creó, partiendo de la celulosa, la ''seda artificial Chardonnet'' (parecida a la seda natural), precursora del moderno rayón, que fue la primera tela hecha por el hombre.

Chardonnet presentó su invención de forma pública en la Exposición de París en 1889. La recepción que obtuvo su producto fue sensacional. Su tela era tan lavable como el algodón o el lino, pero tenía la delicadeza y el brillo de la seda.

En la última década del siglo XIX hicieron su aparición con éxito dos nuevas telas de celulosa: el rayón de viscosa y el rayón de acetato.

INTENTOS Y LOGROS

El proceso de la viscosa lo desarrollaron en 1892 los ingleses Charles F. Cross, Edward J. Bevan y Clayton Beadle. Ellos investigaron los efectos de diversas sustancias sobre la llamada celulosa de álcali. Finalmente obtuvieron una sustancia pegajosa, a la que dieron el nombre de viscosa. Se descubrió que la viscosa, tratada con ácido, se convertía de nuevo en celulosa, pero en una celulosa diferente. El rayón de viscosa, producido al forzar la pegajosa sustancia por entre pequeñas aberturas que desembocan en un baño ácido, resultó una tela más suave y eficaz que la "seda de Chardonnet".

A principios de este siglo se inició la fabricación comercial del rayón de acetato, que es una tela más lustrosa que el rayón de viscosa y que fue el resultado de los trabajos iniciados en 1865 por el químico francés Paul Schutzenberger (1829-1897). Éste calentó el algodón con anhídrido acético (es decir, el ácido del vinagre al cual se le había quitado el agua) y produjo un polvo blanco, que tratado después con acetona podía pasar al estado líquido.

De esta manera la química posibilitó, luego de dos años de investigación y experimentos, la fabricación de telas de características singulares que se impusieron casi de inmediato en todas las latitudes. A ellas se les dio el nombre de rayón, a fin de evitar confusiones con la seda natural. Hoy día se producen unos 3.000 millones de kilos de rayón, más de 100 veces la producción de seda, y diariamente se encuentran nuevas aplicaciones a la celulosa.

LOS PROCESOS

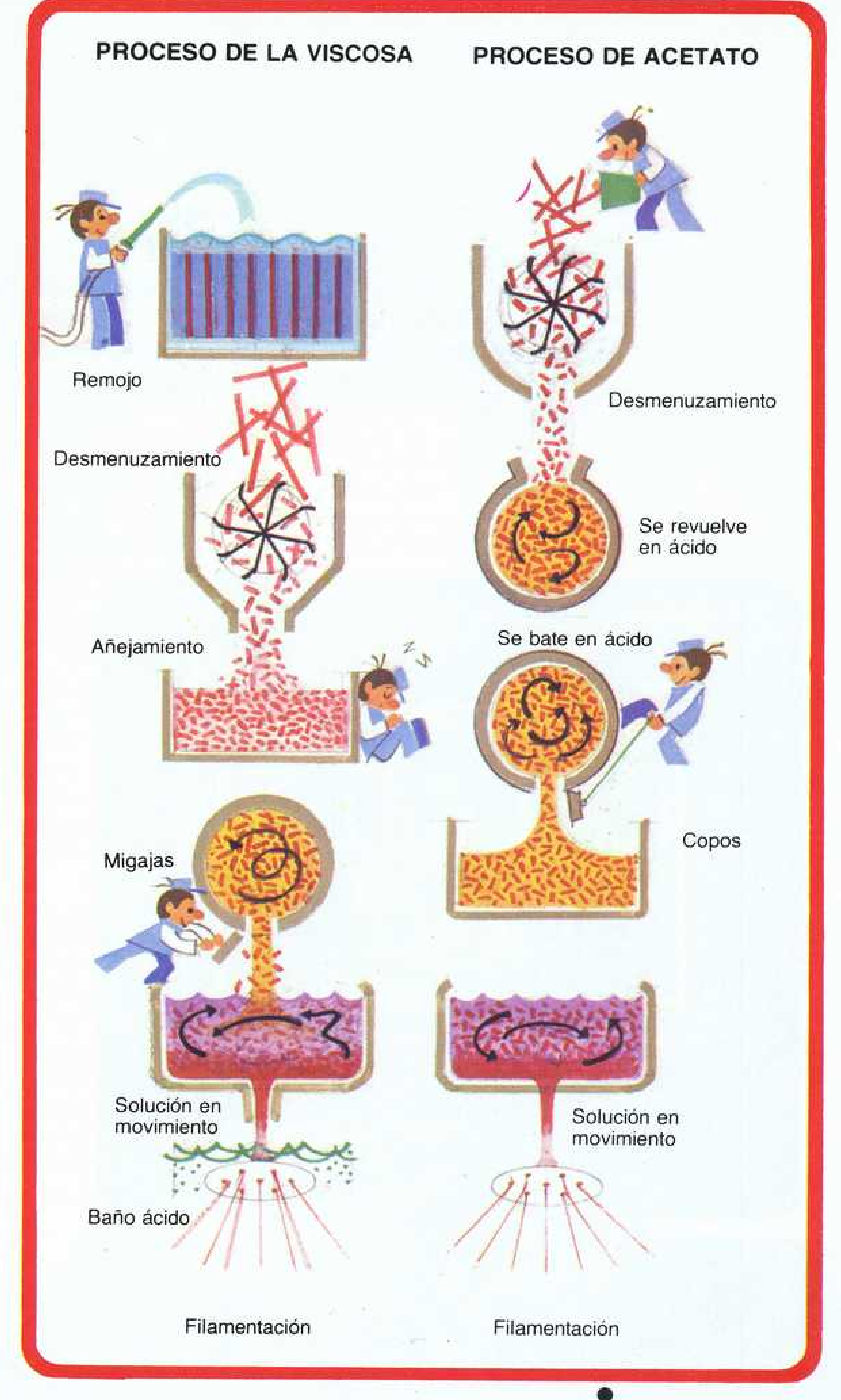
Existen dos procesos distintos para la fabricación de rayón: el de la viscosa y el del acetato.

Al iniciarse el procesamiento de la viscosa de rayón, ésta es una celulosa pura y al finalizar el mismo posee idénticas características, tras sufrir muchos cambios físicos y químicos. Primero se remoja la pulpa en lejía, lo que la transforma en celulosa alcalina; se mezcla luego con bisulfuro de carbono para desmenuzarla, y así se convierte en migajas solubles de un color anaranjado. Por fin se regenera y vuelve a ser celulosa pura. Pero falta aún el último paso, ya que mediante el empleo de ácido sulfúrico se divide en multitudes de sólidos filamentos de rayón, que son arrollados en bobinas y listos para ser tejidos.

El acetato de rayón inicia su proceso con la misma celulosa natural de la viscosa. Cada molécula es cambiada químicamente por el ácido acético, y la sustancia se transforma en finos copos que luego se disuelven en acetona. Después, dicha solución se fuerza directamente al aire a través de un rociador a presión. A medida que se evapora la acetona se van formando finísimos filamentos de acetato de rayón.

Para darle color, a estas soluciones se les agrega un tinte que se convertirá en parte integrante del hilo; tanto el acetato como la viscosa son entonces muy resistentes a la decoloración, lo cual los hace mucho más comerciales. El acetato posee, además, una característica muy especial: acepta unos colores y rechaza otros. Así, si se teje acetato blanco con algodón, fibra que tiene una textura similar, y después se tiñe toda la tela, sólo el algodón toma color.

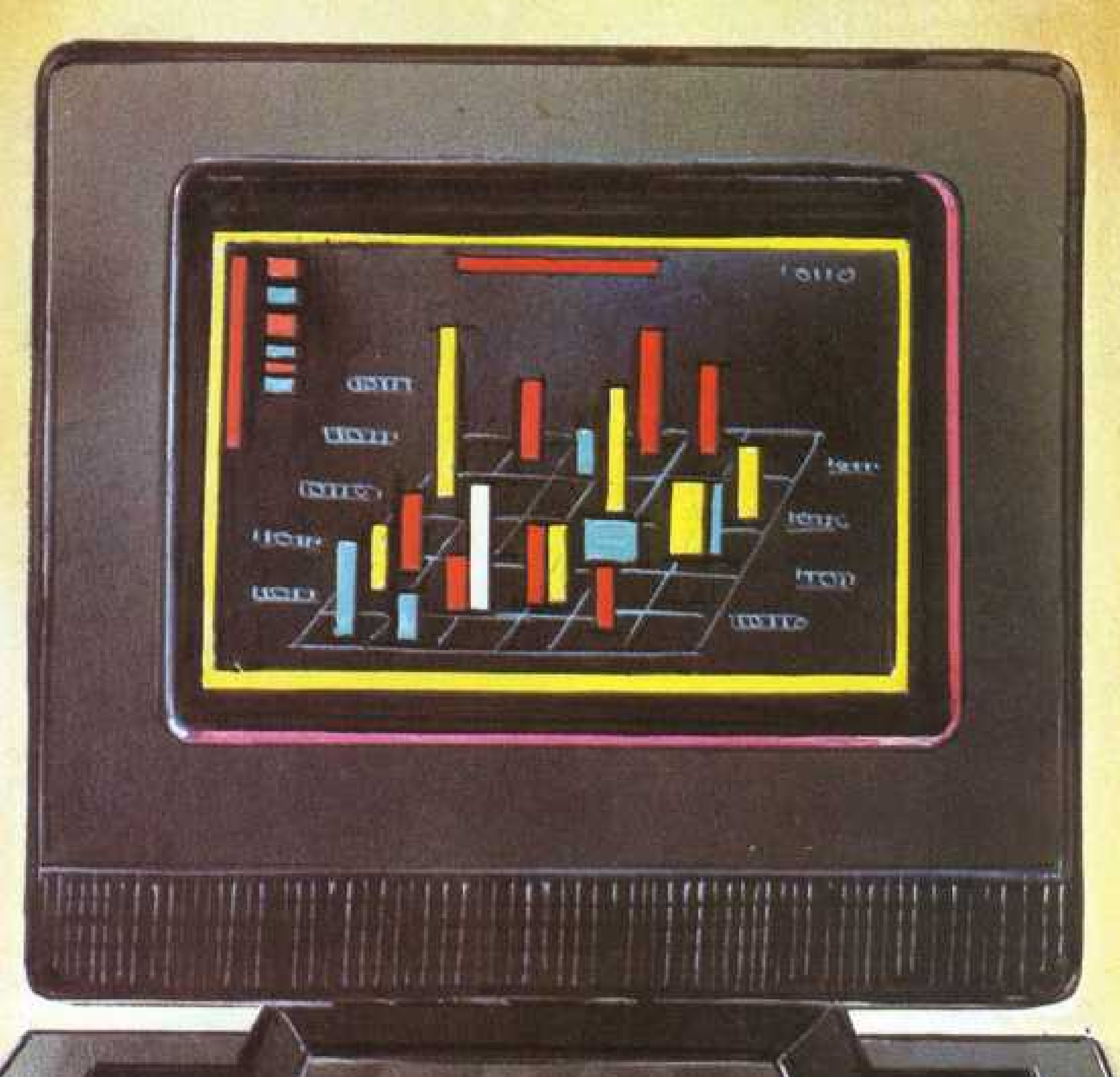
Estas telas resisten las arrugas, el moho y no se encogen, por todo lo cual son materiales excelentes para confeccionar toda clase de prendas.



Al finalizar el siglo XIX hicieron su aparición dos nuevas telas de celulosa: el rayón de viscosa y el rayón de acetato. En este gráfico pueden seguirse los dos procedimientos para la obtención del rayón, nombre que se le dio para distinguirlo de la seda natural.

La oficina electrónica

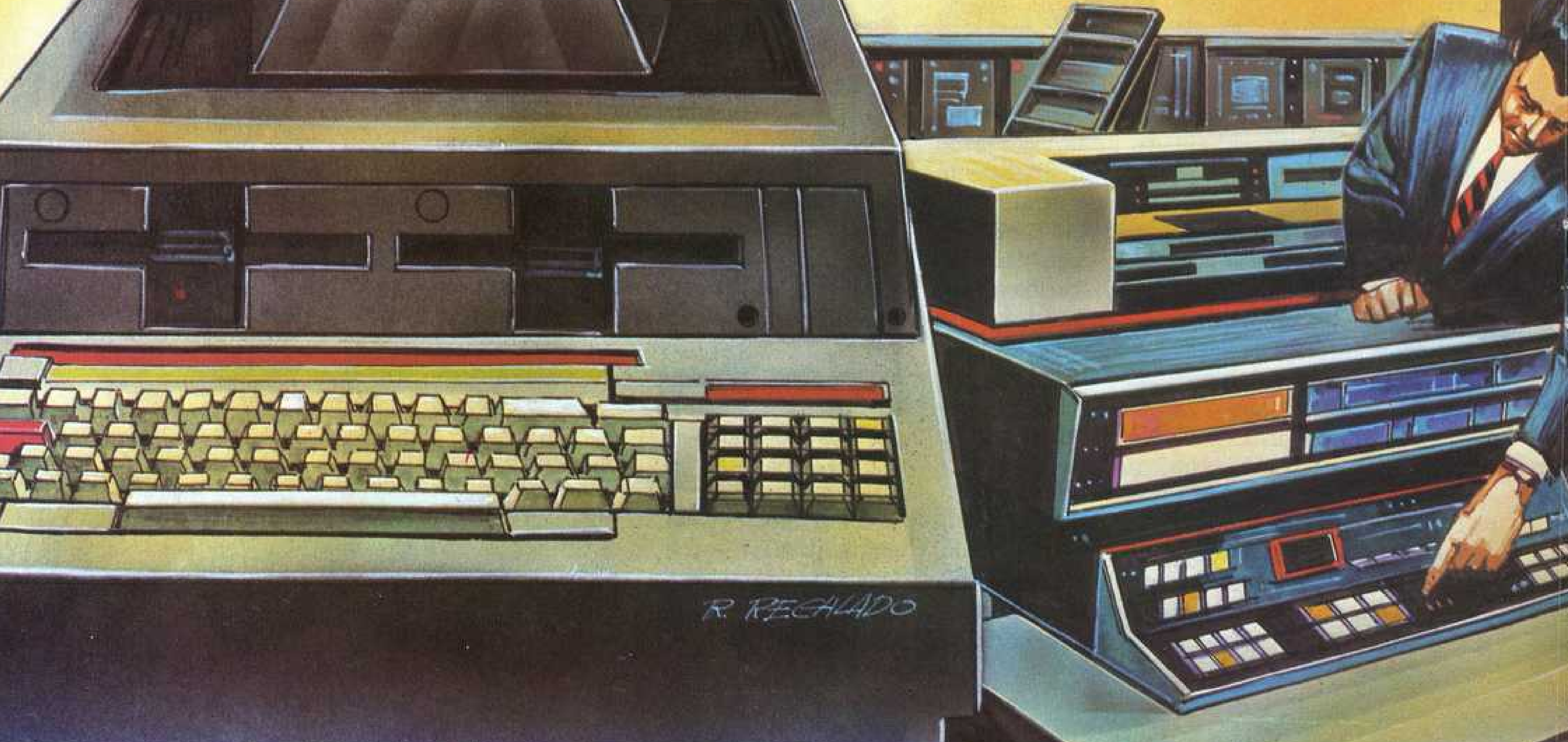
El mundo moderno asiste a una continua e irreversible tecnificación. Los métodos de trabajo se hacen más dinámicos y las comunicaciones son más veloces. En un futuro inmediato se ha de imponer la oficina automatizada, denominada también oficina electrónica, cuya instrumentación ha de lograrse mediante sistemas integrados de correspondencia y de procesamiento de información.



LOS trabajos de oficina y administración han experimentado en los últimos años un aumento permanente. Alrededor de un 45% de todos los empleados de la República Federal de Alemania trabajan en oficinas. En los Estados Unidos se espera que en 1985 haya en ese país 55 millones de trabajadores de oficina, estimándose que la fuerza total de trabajo será de 104 millones. Es decir, que hay un desplazamiento de la actividad hacia las áreas administrativas y profesionales, al mismo tiempo que se produce una disminución del número de trabajadores ocupados en los sectores primarios y secundarios de la economía, como, por ejemplo, extracción de los productos de la tierra y su transformación industrial respectivamente.

MONTAÑAS DE PAPELES

El soporte universal y tradicional del trabajo de oficina es el papel, utilizado para registrar, comunicar y archivar toda la documentación asociada a los actos administrativos. Pues bien, según estimaciones efectuadas en 1973 se producían en los Estados Unidos, anualmente, unos 200.000 millones de papeles de trabajo, y existía una cantidad de un billón de archivos de todo ti-



po. En Alemania se escriben diariamente, dentro del mundo económico y en los organismos públicos, alrededor de 14 millones de cartas. Los textos se confeccionan, redactan, envían, elaboran y archivan en complicados procesos de trabajo. En realidad estas cantidades, son verdaderas montañas de papeles capaces de sepultar bajo su peso a edificios gigantescos.

Pero he aquí que ya se ha iniciado un proceso de cambio e innovación tecnológica, uno de cuyos objetivos es terminar con la producción masiva de los papeles. Se trata de la oficina automatizada, denominada también oficina electrónica.

LOS NUEVOS SISTEMAS

Esos sistemas incluyen equipos electrónicos de procesamiento de palabras —aptos para almacenar textos, notas e informes y modificarlos, corregirlos, editarlos, reproducirlos y generar correspondencia—, sistemas electrónicos de transmisión de mensajes, servicios de teleconferencia, archivos magnéticos y ópticos, transmisión de facsímiles y procesamiento de imágenes. Adoptan la forma de estaciones de trabajo capaces de mantener "diálogos" productivos entre hombre y máquina, conectadas a una red de comunicaciones local con alcances remotos.

La estación de trabajo se integra básicamente con una pequeña unidad de proceso —su núcleo es un microprocesador—, un teclado y una pantalla de video; puede incluir, eventualmente, impresoras electromecánicas, electrostáticas e impresoras láser y memorias auxiliares masivas de discos magnéticos, ópticos o microfilmes.

EN LO INTERNO

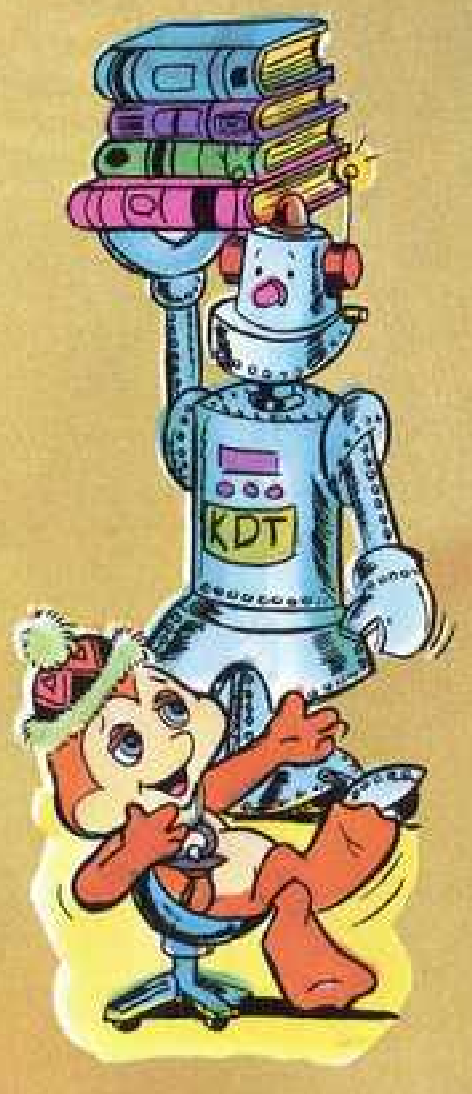
En lo referente a la comunicación entre oficinas, el desarrollo se concentra principalmente en los servicios de Teletex y Telefax, de comunicación pública que contribuirán en el futuro, junto con el télex, a configurar la correspondencia de forma más sencilla y eficiente. El Teletex es un teleimpresor para oficinas que permite despachar la correspondencia usual y efectuar la transmisión de textos con una mayor variedad de signos y más rápidamente que mediante el télex.

Para la transmisión facsímil de imágenes y documentos en servicio Telefax se pueden utilizar tanto los canales telefónicos como las líneas digitales pertenecientes a las redes de teleimpresoras y para datos. En Alemania se están ensayando diferentes procedimientos para lograr las mayores velocidades posibles de transmisión. Se trabaja en un concepto de organización para la comunicación mediante textos que tenga la totalidad de funciones de oficina. El objetivo es conseguir un sistema modular de aparatos combinables, con los que se pueda realizar en cada caso individual una composición óptima de unidades centralizadas y descentralizadas.

LOS FINES PROPUESTOS

Tanto tecnicismo tiene como finalidad mejorar sustancialmente la producción del trabajo administrativo y profesional y facilitar el uso más eficiente de la información en la toma de decisiones, en un contexto caracterizado por la composición de datos inherentes al funcionamiento de las organizaciones. De esta manera se intenta modificar el carácter y la calidad del trabajo de oficina. Ello será el resultado de la automatización. Se modificarán, seguramente, las actitudes de todos los que integran esa fuerza laboral y, asimismo, el volumen y la oportunidad de las comunicaciones entre ellos.

Pero la transformación se está efectuando gradualmente, con sistemas ya probados de procesamiento de palabras. Estas nuevas herramientas, que tienen implicaciones técnicas y sociales, deben usarse con sentido práctico y lógico para mejorar las condiciones de vida de los que dependen de ellas.



¿Qué diferencia existe entre un acordeón y un bandoneón?

MIENTRAS que el acordeón fue inventado por Cyrillus Damián, en Viena, hacia el año 1829, los orígenes del bandoneón los encontramos en Hamburgo, en el año 1805, creado por Hein-



La concertina es un acordeón de forma hexagonal u octogonal, de menor tamaño y de fuelle muy largo.

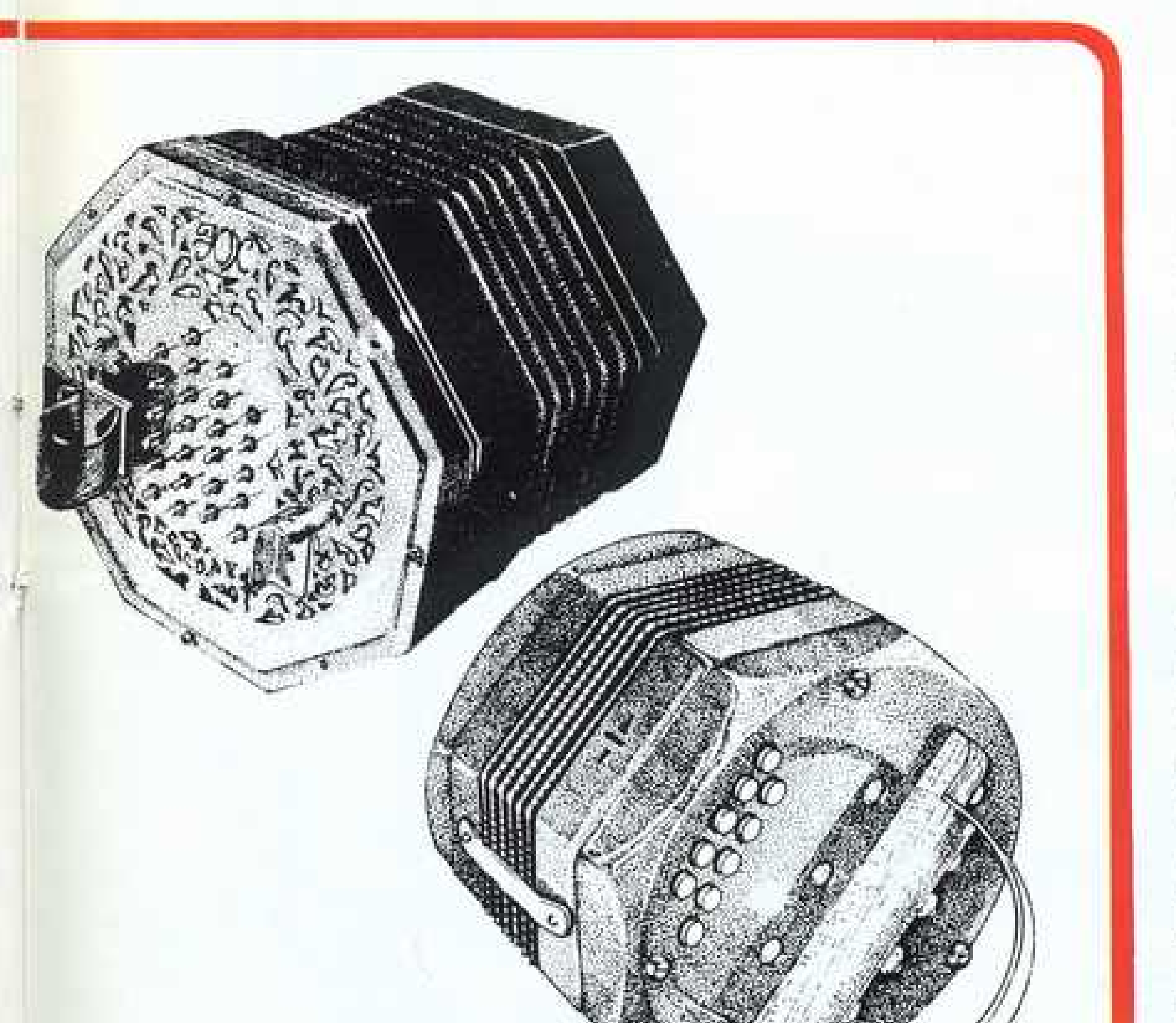


Otro instrumento de esta familia es el melodeón (a la izquierda), llamado, originalmente, órgano de regazo. Tiene 10 botones que se tocan con la mano derecha y 4 con la izquierda. A la derecha: dos bonitos modelos de concertinas.



Uno de los errores musicales más comunes, aun entre personas que tienen un nivel de cultura musical bastante elevado, es confundir a estos dos primos hermanos, llamando a uno de ellos con el nombre del otro, y viceversa. ¿Pero es tan difícil diferenciar un acordeón de un bandoneón? La respuesta es: no.

rich Band. Según la teoría más aceptada sobre su nombre, éste se derivó de Rand-Union, que fue una empresa formada en aquellos tiempos para la fabricación y venta del nuevo instrumento en todo el mundo. Otros parientes cercanos del acordeón son las denominadas concertinas, las que se diferencian fácilmente de ambos por ser de menor tamaño. La concertina inglesa, de cajas armónicas hexagonales, fue inventada por Charles Wheastone, mientras que la concertina alemana es obra creación de Carl Friedrich Uhline.



Volviendo a los instrumentos que hoy analizamos, existe un detalle fundamental para poder diferenciarlos a simple vista, además de su sonoridad: el acordeón tiene teclas iguales a las del piano; el bandoneón, no. (Las concertinas tampoco tienen teclas iguales a las del piano.) Con sólo recordar esta diferencia fundamental, ya estamos en condiciones de no cometer el tan común error. Y ahora sí pasemos a reconocer los elementos fundamentales que los constituyen.

En el acordeón, la mano derecha del ejecutante dispone de un teclado similar al del piano, cuya cantidad de octavas varía según el tamaño de cada modelo, mientras que la mano izquierda dispone de una serie de botones llamados "bajos" destinados a dar un marco armónico a las melodías que normalmente se tocan en el teclado del piano con la mano derecha. Algunos botones del bajo, al ser presionados, accionan otros que suenan simultáneamente, formando acordes que enriquecen la interpretación musical. Mediante la acción del fuelle se produce la vibración de las lengüetas de metal situadas dentro del acordeón,



que son las que producen los distintos sonidos. En el bandoneón el ejecutante dispone solamente de botones, tanto para su mano derecha como para su izquierda. En el modelo clásico de bandoneón utilizado hoy en día encontramos 71 botones y 142 voces (lengüetas metálicas al igual que en el acordeón), ubicadas en dos cajas armónicas independientes en ambos lados del instrumento y accionadas por el aire que presiona el fuelle. Con la derecha se obtienen los sonidos agudos y con la izquierda los graves.

UN JEROGLÍFICO MUSICAL

El bandoneón que normalmente se utiliza en la música típica popular del Río de la Plata (Argentina y Uruguay) presenta una particularidad que lo convierte en un verdadero jeroglífico musical: al ser tocado cada uno de sus botones abriendo el fuelle tienen un sonido, y al ser tocados cerrando el fuelle tienen otro sonido. Esta compleja característica obliga al ejecutante a resolver problemas de carácter técnico y armónicos cada vez que ''abre o cierra'' el fuelle. Los ejecutantes de acordeón no tienen este problema, ya que todas sus teclas de piano y botones suenan de la misma manera, así toquen abriendo el fuelle o cerrándolo debidamente.

Recordemos otra vez el motivo central de este tema: el acordeón tiene en su mano derecha teclas iguales a las del piano; el bandoneón no.

Tres modelos de acordeones modernos. El superior es un modelo profesional con 24 teclas. El del medio es un modelo sofisticado. En la parte inferior vemos un pequeño acordeón con 25 teclas. A la derecha: un ejecutante de acordeón.







¿Cambian de forma las plantas?

A lo largo de la historia geológica del planeta, una singular lucha se entabló entre los organismos y su ambiente.

LOS vegetales fueron perfeccionando y adaptando estructuras anatómicas y fisiológicas que les permitían enfrentar al clima adverso, la escasez de agua, la excesiva salinidad, etcétera. En los desiertos cálidos, el factor limitante más importante para los organismos es la disponibilidad de agua. La elevada temperatura del día evapora la existente en el suelo, aun aquella que se condensa durante las noches frías.

Las lluvias, por otra parte, son esporádicas, y en algunos desiertos (como el de Atacama, en el norte de Chile) suelen pasar diez años consecutivos sin llover.

Ante esto, varias familias de vegetales adoptaron una estrategia común para sobrevivir: acumulan en sus tallos u hojas modificadas la mayor cantidad de agua que la época de lluvia les brinda. Además, como tienen pocas hojas fotosintéticas, o carecen totalmente de ellas, evitan la transpiración, y sus superficies externas están cubiertas con una capa o película cerosa que impide la evaporación del preciado líquido.

Estos vegetales carnosos y rechonchos han sido clasificados con el nombre de suculentos. Varias familias han evolucionado en forma convergente, es decir, desarrollando similares estructuras morfológicas, para enfrentar condiciones parecidas. Tal es el caso de los cactus, plantas características de los desiertos americanos, y de otras que nacen en África.

También se ha demostrado que una misma especie alcanza mayor o menor altitud según la distancia a que se encuentre del nivel del mar. Diversos experimentos demostraron que una especie presentaba caracteres diferentes que resultaban de una adaptación genética a un ambiente determinado.

Los vegetales suelen sorprendernos con la plasticidad de sus adaptaciones, las que evolucionan continuamente.

CESARTÚ

La vida de las avispas cazadoras



DENTRO del reino animal, los insectos constituyen el grupo más diversificado. El número de especies conocidas actualmente se aproxima al millón, pero cada año se descubren nuevas y se estima que la cantidad real estaría próxima a los dos millones.

Entre los insectos existe un orden al que los zoólogos han llamado himenóptero. Sus más de ciento diez mil especies comprenden a las abejas, las hormigas y las avispas. Los himenópteros han desarrollado pautas de conductas bastante complejas. Prueba de este grado evolutivo son las perfeccionadas sociedades de abejas, así como también la intrincada organización de los hormigueros.

Otra especies, entre ellas algunas de avispas, llevan una vida solitaria, pero su conducta en la construcción y localización de los nidos o en las habilidades que poseen para la caza muestra un gran desarrollo.

UN EXPERTO CAZADOR

Las especies de avispas que llevan vida solitaria comienzan a desarrollar una actividad muy agitada cuando llega la época de la puesta de huevos.

Las hallamos cavando su nido sobre la tierra o arena, o bien construyendo con barro amasado un pequeño habitáculo destinado a albergar sus huevos y donde sus hijuelos podrán evolucionar sin peligro alguno.

Terminado este primero y arduo trabajo, empieza otro también difícil, que es el de buscar comida para sus crías. Las larvas que nacerán de los huevos son muy voraces y requieren abundante alimento fresco.

Las principales presas de la avispa las constituyen las arañas, a las que debe atrapar mediante una singular batalla. Cuando descubre una, comienza el duelo: la avispa trata de asestar su venenoso aguijón en el centro nervioso que gobierna los

La avispa cazadora inmoviliza a una araña mediante su aguijón, que inyecta un veneno que inmoviliza a la presa (1). La avispa cazadora deposita un huevo sobre la araña (2). Del huevo nacerá la larva (3). Con gran esfuerzo, la avispa cazadora arrastra a su víctima al interior del nido (4) y tapa la entrada de él (5). La larva, que es muy voraz, encuentra el alimento que necesita (6).

movimientos de las mandíbulas de la araña, llamadas quelíceros. Estas estructuras, en forma de gancho, le sirven a la araña para alimentarse y también para inyectar un eficaz y poderoso veneno a sus presas.

SABE CÓMO CONSERVAR LA COMIDA

Una vez que logra desarmar a su oponente, la avispa continuará inyectando, con su aguijón, los centros nerviosos que gobiernan las patas de la araña, dejándola así paralizada.

Luego la arrastrará, a veces con gran esfuerzo por el tamaño de la presa, hacia el interior del nido. Allí la avispa colocará sus huevos sobre la inerme araña. Cuando las larvas comiencen a crecer se alimentarán de ésta.

Las voraces crías de la eficiente cazadora tendrán toda la comida fresca que necesitan. Las avispas cazadoras han desarrollado una perfecta técnica de la conservación del alimento, mucho antes de que los humanos aprendieran a conservarlos envasados, congelados o deshidratados.

ENCONTRAR EL CAMINO AL NIDO

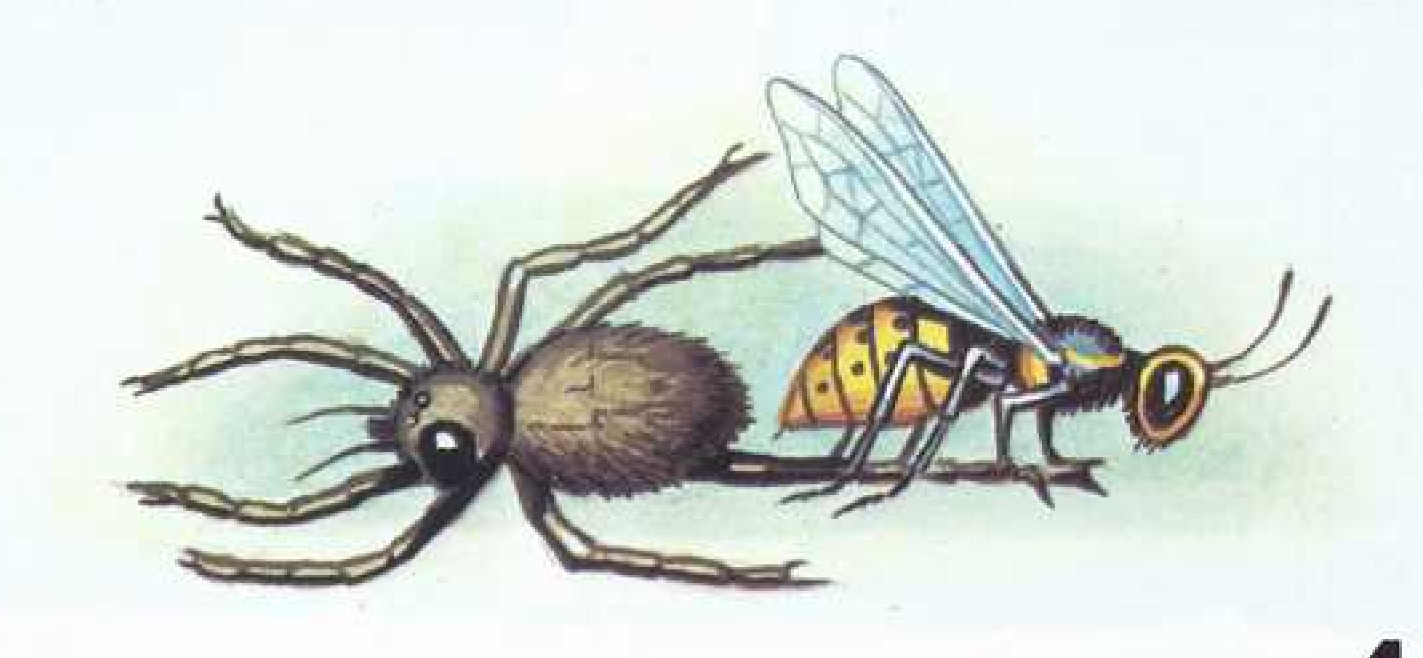
Antes de emprender la salida para ir de caza, la avispa debe recordar la correcta situación de su nido. Para ello utiliza su memoria visual tomando puntos de referencia: piedras, ramas, árboles o toda pequeña elevación cercana a su nido. Este tipo de orientación ha sido denominado "farotaxia", y se han hecho interesantes experimentos para medir la verdadera capacidad de orientación de las avispas cazadoras.

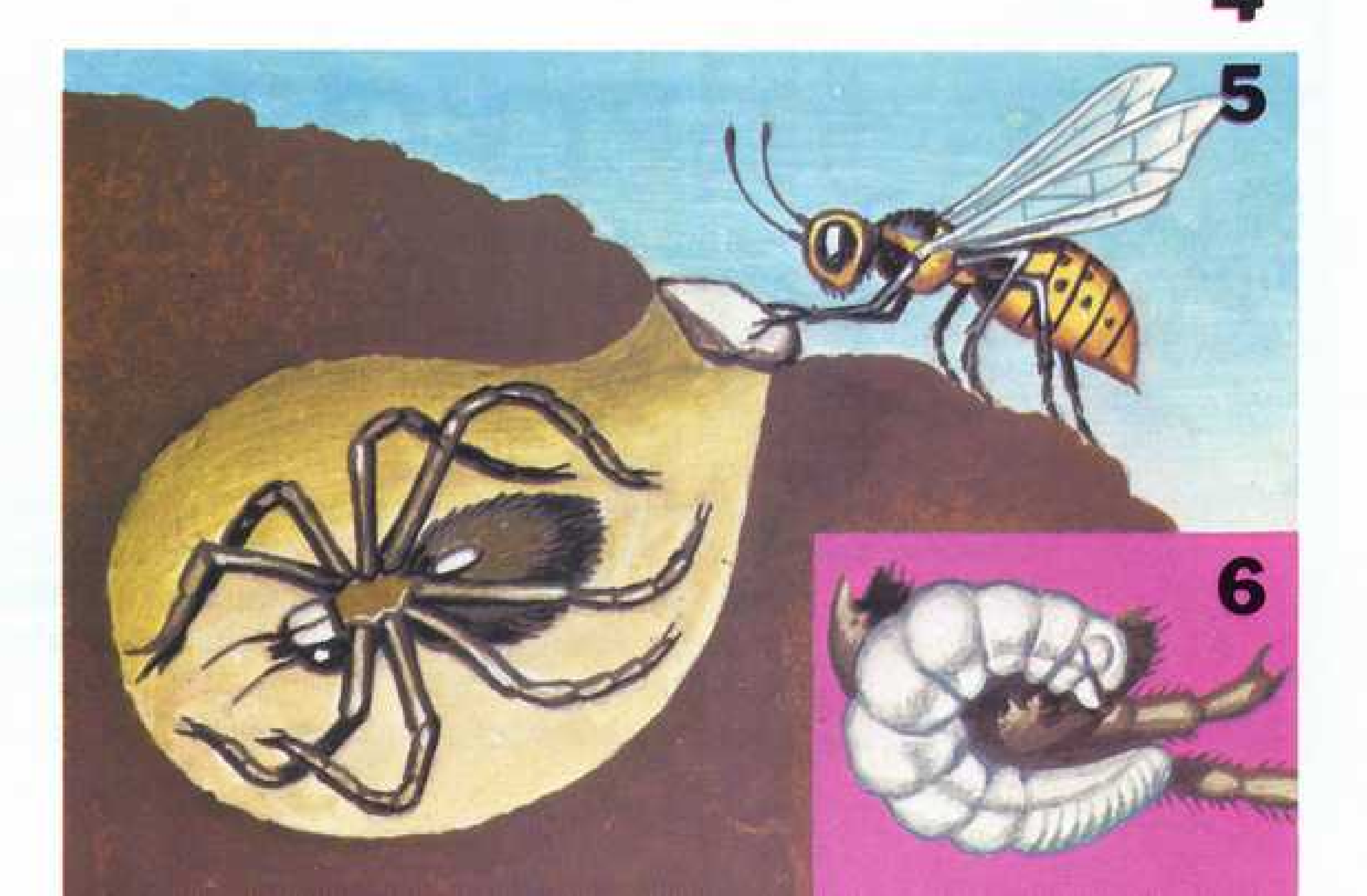
Esta sorprendente capacidad de volver a encontrar su nido fue puesta a prueba mediante un ingenioso experimento. Por ejemplo: si el nido está rodeado de trozo de madera, piñas caídas u otros objetos, de manera que ha quedado dentro de un círculo formado por éstos, cuando la avispa sale de cacería se traslada el conjunto de objetos a un lugar cercano, conservando su distribución primitiva y dejando el nido donde estaba. A su regreso, la avispa verá el círculo y buscará dentro de él su nido. Presa de gran confusión, no podrá encontrarlo, aunque se halle muy cerca. Se demuestra así que el himenóptero reconoce los objetos cercanos al nido como puntos de orientación para poder volver a él, pero carece del discernimiento que le permita volver a encontrarlo en las proximidades.













Merecía ser premiado

DE LA VIDA MISMA...

RICARDO CALVO figura entre los artistas más destacados del teatro español y como extraordinario intérprete de los autores clásicos. Fue maestro en el buen decir del verso y renovó eficazmente el estilo de recitación.

Una noche que actuaba en la ciudad de Gijón, en la provincia de Oviedo (España), los controles sorprendieron a un hombre que pretendía entrar en el teatro con un billete ingeniosamente falsificado por él. Inmediatamente le informaron a Calvo de lo ocurrido:

—¿Así que falsificó un billete? —preguntó el actor.

—Sí, pero por suerte pudimos detenerle antes de que entrara.

—¡Me parece una enormidad!

—Estamos de acuerdo. Por lo tanto, le entregaremos a la Guardia Civil.

—¡De ninguna manera!

—¡Cómo! ¿Usted se opone?

—¡Por supuesto!

—¡Incomprensible!

—¿No comprenden que un hombre que se expone a ir a la cárcel para oírme y verme actuar merece un premio?

Valoración del pintor Modigliani a 100 años de su nacimiento

La obra del pintor italiano Amadeo Modigliani es la de un notable creador con vasta influencia en el panorama del arte contemporáneo. Su pintura casi se limita a la figura humana, fijando siempre una individualidad precisa, con expresión nostálgica. Sus modelos son muy diversos: hombres, mujeres, niños; unos, del mundillo de las artes y de las letras, otros, del pueblo, cuya indigencia y mendicidad supo captar el artista. Sus colores francos y resplandecientes dan calidez a las líneas, de extrema pureza, y muestran el rigor ascético de las imágenes melodiosamente estilizadas.



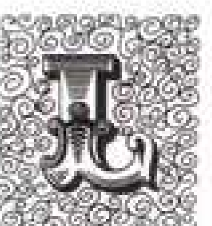
Autorretrato. Se trata del único autorretrato de Modigliani, y corresponde al período inmediatamente anterior a su muerte.




Amadeo Modigliani en dos fotografías. La primera fue en 1905; la segunda, en sus últimos años.



Esta fotografía data del año 1902. Modigliani aparece sentado a la derecha.

OS veinte primeros años de la vida de Modigliani transcurrieron en Italia, repartidos entre su Liorna natal, donde recibió los primeros conocimientos pictóricos, Florencia y Venecia.

París, adonde arribó finalmente, como casi todos los artistas de la época, era la bullente capital europea en la cual se abrían paso los movimientos de vanguardia, que aparecieron en torno de los años de la Primera Guerra Mundial.

La industrialización de Francia, consolidada en el siglo XIX y principios del XX, la había convertido en una de las cuatro grandes potencias económicas mundiales. En el plano social, se había producido el advenimiento de una clase obrera pujante que, cohesionada, procuraba obtener un mayor espacio en el contexto nacional. Pero en 1914 sobrevino la primera gran contienda bélica. Durante cuatro años la guerra asoló el territorio francés, y este hecho conmovió al ser nacional y tuvo influencia en el arte, el que nunca puede disociarse de los aconteceres históricos y sociales.

Beatriz Hasting ante una puerta. Es éste uno de los varios retratos de la poeta y escritora inglesa Beatriz Hasting. El principio lineal aparece elaborado ya con elegancia.





En 1906 murió Paul Cézanne, perteneciente a las corrientes impresionistas, que fue una de las figuras que más influencia tuvieron en el arte contemporáneo, a tal punto que "fauves" y cubistas se llamaron sus continuadores, pues en la tendencia constructivista de éste, en su rotunda afirmación de los elementos estructurales de la realidad (cubo, esfera, cilindro, cono), estaban en germen las intenciones estilísticas del cubismo, que hizo su aparición en esa época.

En París y a principios del siglo XX se hallaba en desarrollo una insigne generación de pintores que establecerían las bases del arte moderno.

Árbol y casas es uno de los cuatro paisajes pintados durante la estancia de Modigliani en la Costa Azul, en 1919.



LOS AÑOS INICIALES

El 12 de julio de 1884, es decir hace cien años, nació en Liorna, Italia, Amadeo Modigliani, cuarto hijo de Flaminio Modigliani, comerciante, y de su esposa, Eugenia Garsin, de origen francés.

El niño siguió estudios regulares hasta 1898, año en que se vio obligado a abandonarlos por una afección tifoidea con complicaciones pulmonares, que le dejaría una secuela que marcaría toda su vida.

Estimulado por su madre, Amadeo comenzó a frecuentar el estudio de Guglielmo Micheli, modesto paisajista lionés que le orientó al dibujo y a la pintura que se basaba en el procedimiento de manchas, según la tradición de los "macchiaili" italianos del siglo XIX.

Con excepción de tres dibujos, no queda nada de las obras juveniles del pintor.

A principios de siglo hizo con su madre un viaje al sur de Italia, deteniéndose al regreso en Roma y Florencia.

Paul Guillaume sentado. Aficionado al arte y marchante que se interesó por la obra de Modigliani a partir de 1915.

En 1902 se matriculó en la Escuela Libre de Florencia, continuando sus estudios el año siguiente, en Venecia, en el Instituto Regio de Bellas Artes.

EN PARÍS

Tenía 22 años cuando se trasladó a París, en 1906. Su llegada coincidió con la muerte de Paul Cézanne, cuya alta lección artística era recogida por numerosos pintores que establecerían corrientes vanguardistas creando las pautas del arte del siglo XX. La absoluta libertad de medios expresivos y la infinita disponibilidad para la experimentación permitieron a Modigliani elaborar un instrumento formal adecuado a sus tendencias personalísimas.

Durante los primeros años de su estancia en París el artista llevó una vida regular, ayudado económicamente por su madre. Se matriculó en la academia privada Colarossi y se instaló en Montmartre, uno de los más activos centros artísticos, donde residía el pintor español Pablo Picasso.

En 1909 trabó amistad con el escultor rumano Constantino Brancusi, cuya influencia fue decisiva y le llevó a consagrarse casi exclusivamente a la escultura, ejecutando figuras simplificadas de trazo primitivo: cabezas, conjuntos decorativos, etc. Esta experimentación liberó su lenguaje de todo residuo académico y le encaminó gradualmente a su inconfundible estilización expresiva. Una muestra de esta etapa tan característica de Modigliani son sus "Cariátides", que marcan el término de su actividad escultórica.

En 1914 se declaró la Primera Guerra Mundial que envolvió a Europa en una oleada de fuego y dolor. En ese año Modigliani trabó relación con el marchante Paul Guillaume, quien empezó a adquirirle su producción. Poco después halló otro fervoroso admirador en el poeta polaco Leopoldo Zborowski.

LOS ÚLTIMOS AÑOS

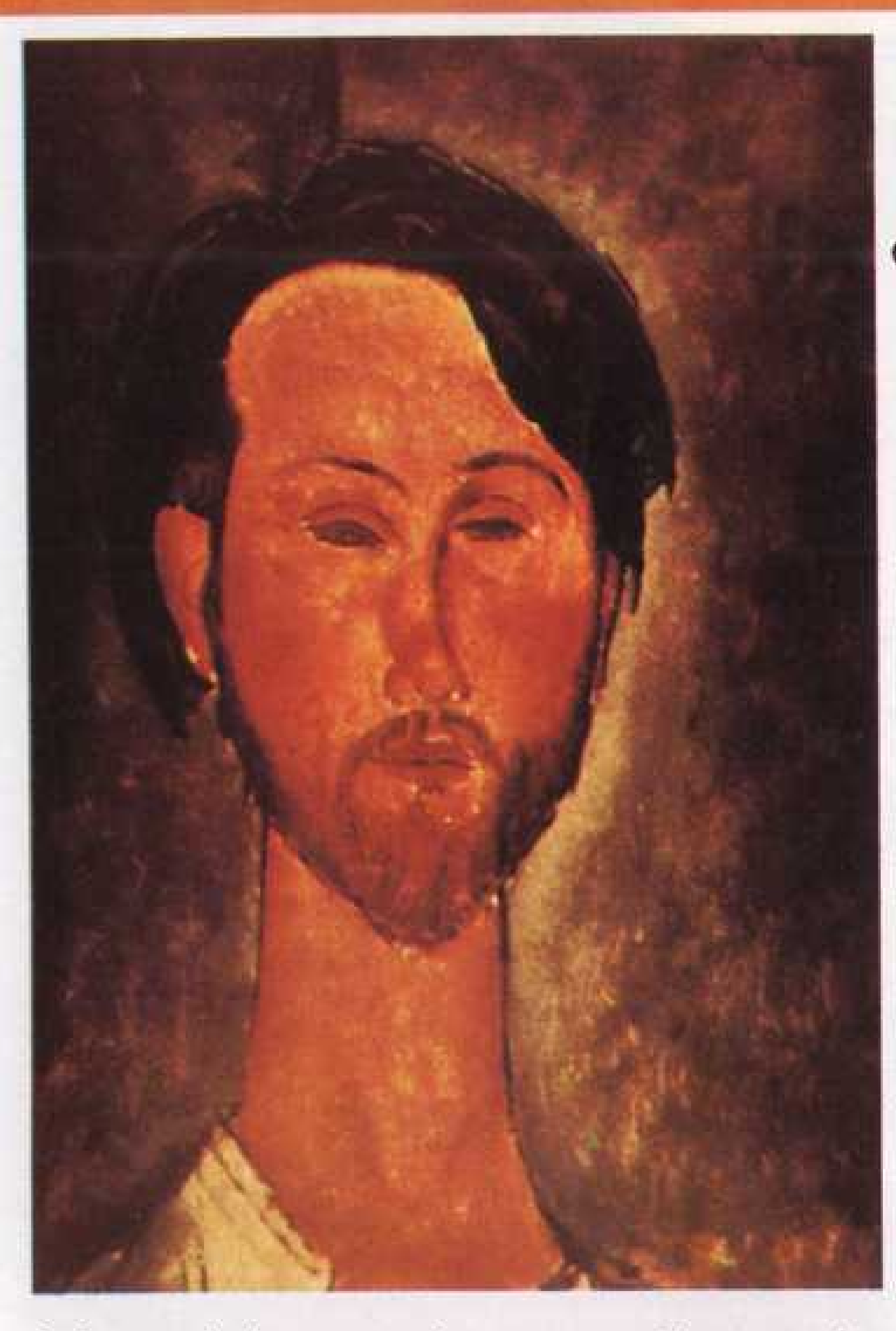
El artista no encontró su estilo definitivo hasta 1915, fecha a partir de la cual produjo algunos centenares de telas de gran carácter. Realizó casi exclusivamente retratos, modelados con una caligrafía sumaria con la que logró estilizaciones melodiosas, en las que fijó una individualidad precisa en base a una tipología uniforme. Los cuellos son alargados, los rostros en forma de óvalos y de rasgos deformes, los ojos almendrados de órbitas semivacías. Abandonó las inflexiones del claroscuro por una factura de tintas planas, con esmaltes, modulados con matices purísimos de un solo color interior de zonas uniformes. A la misma exigencia de pureza expresiva responden las líneas alargadas.

En sus desnudos, que comenzó a pintar en 1916, exaltó la calidad de la línea que capta el ritmo esencial del cuerpo humano. Líneas largas y tensas unen sobre la superficie planos diferentes, en los que se conjugan algunos elementos cromáticos, como divanes o cojines, que completan el conjunto.

Por consejo de Zborowski, en 1917 se trasladó a la Costa Azul para ponerse al abrigo de las peripecias de la guerra y de los frecuentes bombardeos a París, ya que su salud era muy precaria.

Por aquellos días, Modigliani pintó los cuatro únicos paisajes que se le conocen. Estos cuadros se caracterizan por el motivo de los árboles en primer plano, sobre la vista de las casas.

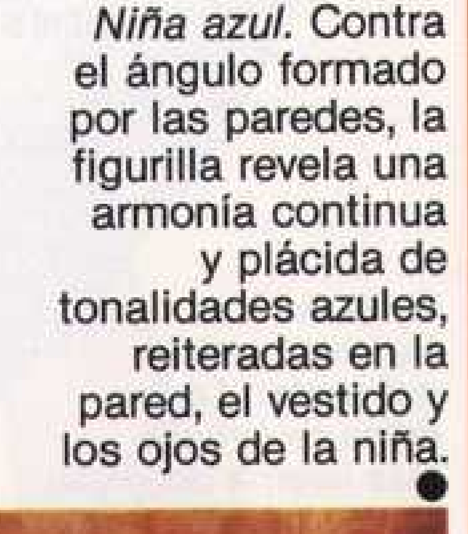
En mayo de 1919 el pintor regresó a París. Eran los últimos años de su vida, marcados por una actividad intensísima. Su estilo se espiritualizó aún más en una síntesis compacta y ascética. Su muerte sobrevino el 24 de enero de 1920. Tenía apenas 36 años.



Leopoldo Zborowski. Poeta polaco y ferviente admirador de Modigliani.



Jacques Lipchitz y su esposa. Escultor de origen polaco, que en París fue amigo de Modigliani, Matisse y Picasso.





Niña azul. Contra el ángulo formado por las paredes, la figurilla revela una armonía continua y plácida de tonalidades azules, reiteradas en la pared, el vestido y los ojos de la niña.

NERVIO ÓPTICO
MÚSCULO
CABEZA DEL NERVIO ÓPTICO
HUMOR VÍTREO
RETINA
FOVEA
COROIDES
ESCLERÓTICA
CONJUNTIVA
IRIS
CRISTALINO
PUPILA
CÓRNEA
HUMOR ACUOSO
PESTAÑAS
PÁRPADO

Corte del ojo mostrando sus partes. La retina es la capa más interna del globo ocular, capa eminentemente nerviosa. Entre las células se distinguen los conos (que captan la luz del día y los colores) y los bastoncitos (que nos dan la visión en blanco y negro).

La retina, espejo de la salud



EL ojo humano es un maravilloso aparato para tener la visión en colores del mundo exterior. Está compuesto por medios sólidos y líquidos transparentes, encerrados en una cubierta exterior fibrosa y firme, la llamada *esclerótica,* de forma casi esférica, cuyo polo anterior es saliente y redondeado como una pequeña cúpula transparente para que penetre la luz, zona a la que se conoce con el nombre de *córnea,* y con una ventana cerca de su polo posterior por la que penetra el manojo de fibras del nervio óptico y entran y salen la arteria y la vena centrales de la retina, respectivamente.

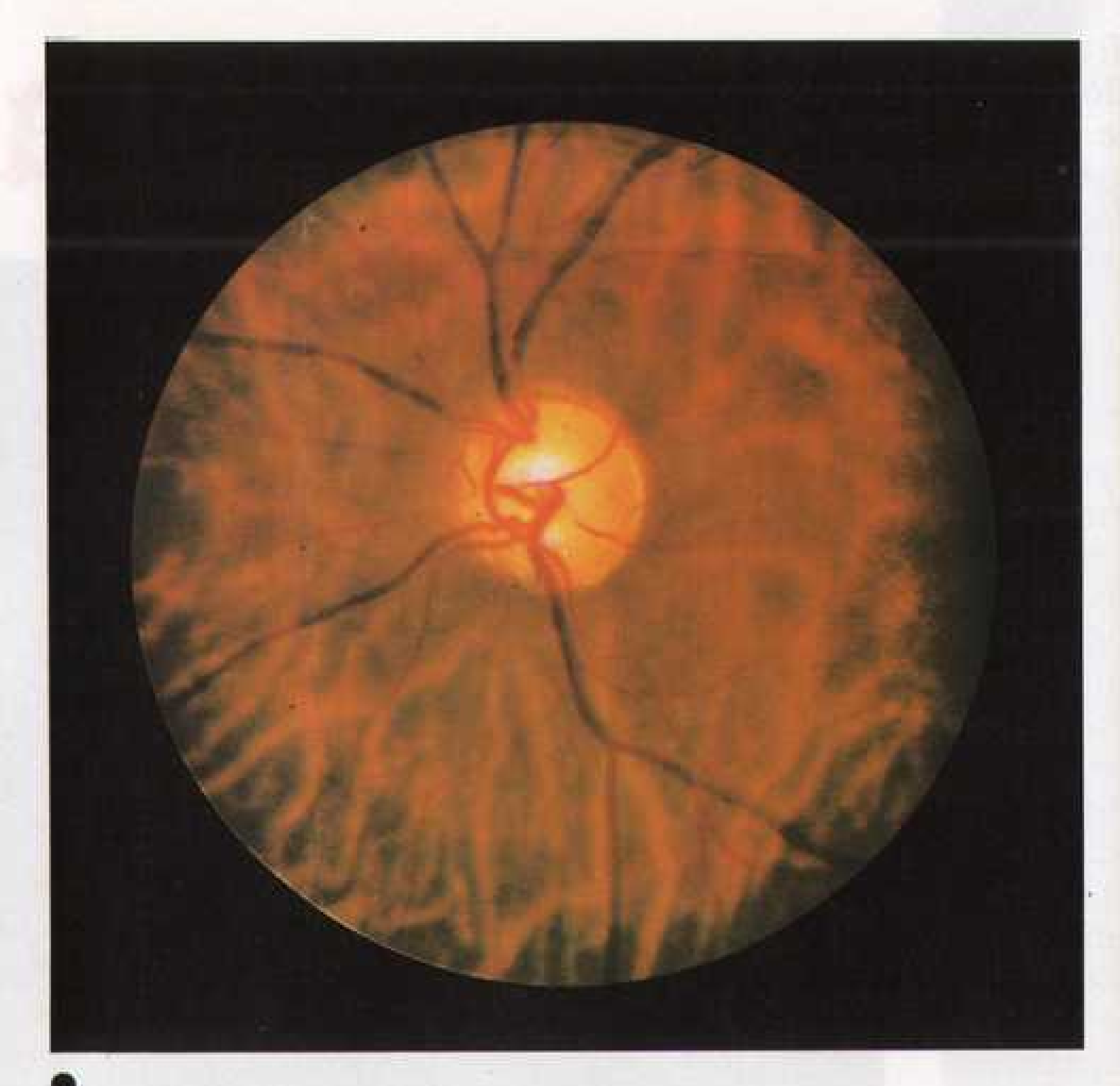
La arteria emerge en medio de la papila, hacia la región nasal del ojo, que constituye una pequeña placa redonda de algo menos de 2 mm de diámetro, que es el lugar de entrada del nervio óptico; desde allí se ramifica por toda la cara interna de la esclerótica. Hacia la papila convergen las ramas de la vena retiniana, que se reúnen en un tronco común y éste sale del ojo por ella, al lado de la arteria.

El órgano visual se completa con el iris, que es la pequeña cortina con una abertura circular en el centro o diafragma coloreado en la cara anterior del ojo: la pupila, por la que penetra la luz y que está sumergida en medio de una solución salina llamada humor acuoso. Por detrás está la lente para enfocar lo distante o cercano, que es el cristalino, y el resto del ojo se halla relleno por una sustancia gelatinosa llamada humor vítreo.

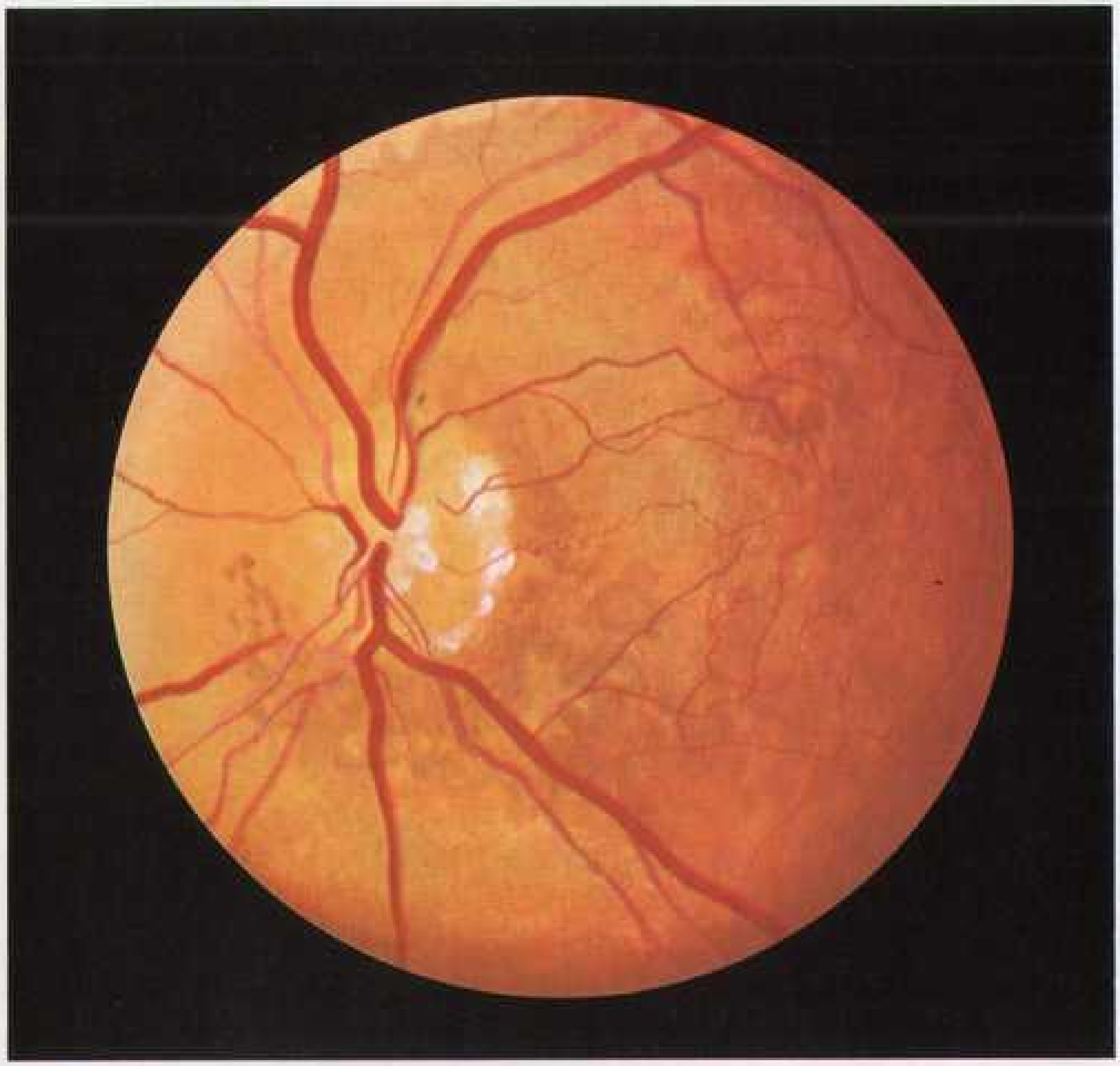
La pantalla, parte sensible capaz de percibir la luz, formas y colores: la retina, formada por células en forma de bastoncillos y conos, cada una conectada con fibras del nervio óptico que conduce la información al cerebro. Separada de la esclerótica por una membrana coloreada de negro con el pigmento *melanina* está la membrana *coroides,* que sirve de telón oscuro a esta cámara de filmación.

EL FONDO DEL OJO

Pues bien, esta estructura transparente es la única zona



En la parte posterior del ojo pueden verse las arterias y venas. La arteria central se divide casi de inmediato al salir de la papila y se ramifica. El grabado muestra el estado normal de las arterias.



En este caso se observa un leve estrechamiento o esclerosis de las arterias retinianas. Mediante, el estudio del fondo de ojo se pueden detectar varias enfermedades, como presión arterial, diabetes, reumatismo, infecciones, etcétera.

del cuerpo que permite ver nítidamente, gracias a las arterias y las venas que discurren por el fondo del ojo.

La arteria central de la retina, que emerge del centro de la papila, se divide en dos ramas, una ascendente y otra descendente, que a su vez se subdividen en dos: las ramas nasales o internas y las externas o temporales. Éstas se dirigen a los cuadrantes de la retina, de los que derivan sus nombres, y se ramifican en toda su extensión, hasta el borde anterior donde se inserta el músculo del cristalino y que, por ser una zona de retina festoneada, se llama "hora cerrata".

Junto a cada rama arterial, que se presenta como un tubito de color rojo intenso, corre una vena de igual trayectoria, pero en sentido inverso, de color rojo oscuro y que no late.

Esta disposición excepcional de la circulación permite ver, utilizando un haz de luz y una lupa, o un aparato adecuado (el oftalmoscopio), las características de la papila, los vasos, la retina y los medios transparentes del ojo.

Precisamente en los vasos se pueden apreciar, de forma directa, las alteraciones vasculares.

CÓMO SE VE LA ARTERIOSCLEROSIS

En los pacientes que padecen arteriosclerosis se pueden observar varios tipos de alteraciones en los vasos arteriales y aun en los venosos, irregularidad del perfil de los vasos o afinamiento excesivo, como consecuencia de lo cual toman el aspecto de hilos de cobre o de plata y comprimen, además, a las venas cuando cruzan por sobre ellas, separando nítidamente los extremos. Cuando a esto se asocia hipertensión arterial, también se pueden ver pequeñas hemorragias, distribuidas como si fueran lenguas de fuego, y copos blancos algodonosos de edema retiniano.

Si la hipertensión es muy severa, o hay exceso de presión dentro del cerebro por un tumor, o absceso, o meningitis, el borde de la papila se borra, los vasos se afinan y pierden su latido normal. Esto es lo que se llama edema de papila.

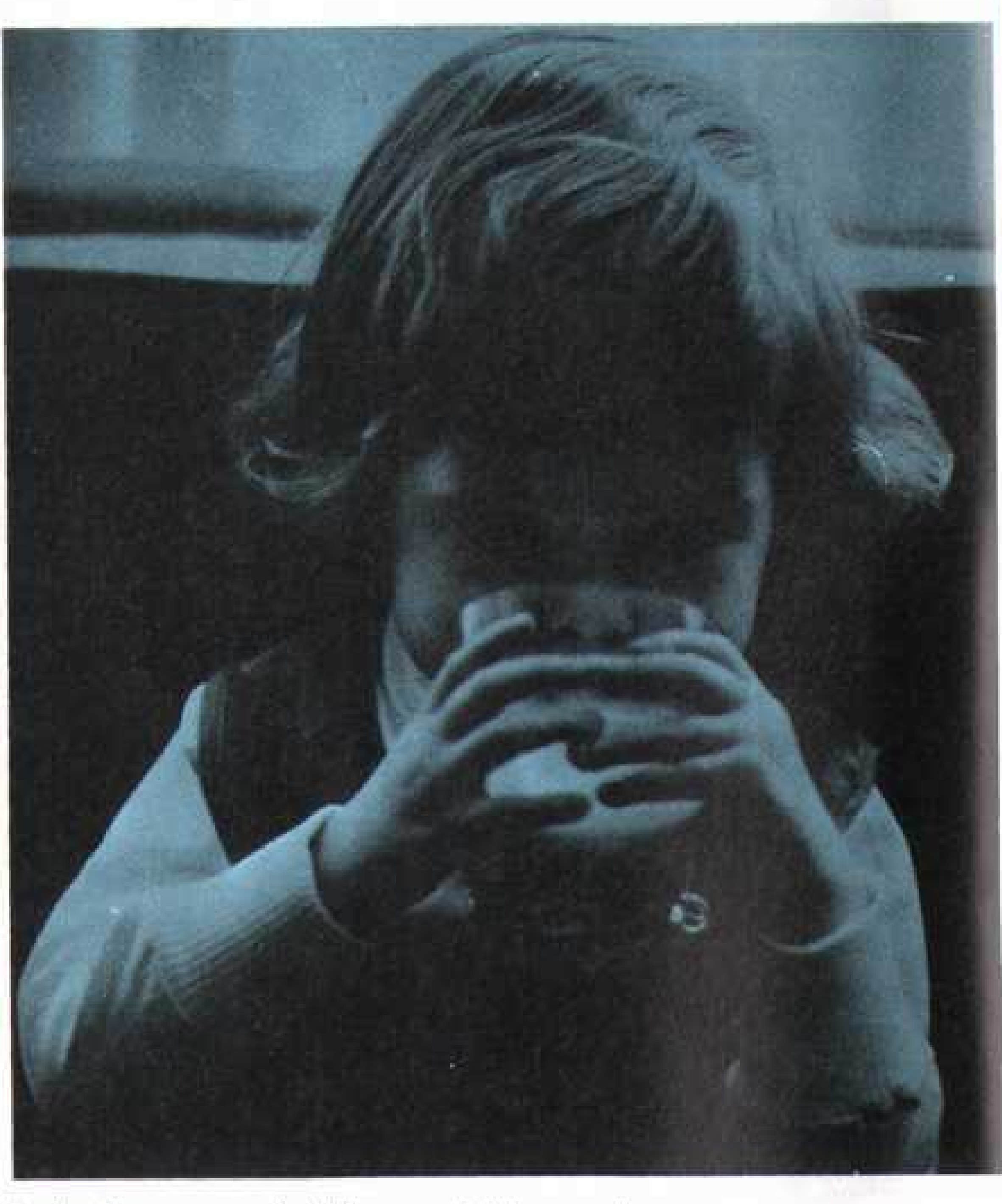
Otras enfermedades también se reflejan en el fondo del ojo, como la diabetes, en la que se puede observar, en algunos pacientes severamente afectados, pequeñas dilataciones vasculares irregulares, los llamados *microaneurismas*. Así, también, enfermedades reumáticas, de las arterias, cardíacas, infecciosas, renales y otras repercuten característicamente sobre la circulación y estructuras oculares. Es aconsejable la exploración del fondo del ojo, que es un método sencillo e ilustrativo del estado de salud del paciente.



El oftalmoscopio fue inventado en 1851 por Hermann Helmholtz. Este aparato proyecta un estrecho rayo de luz a través de la pupila para iluminar la retina, que es el único punto del cuerpo humano en que pueden estudiarse las arterias con facilidad.

La batalla

LA sensación de sed es más frecuente e imperiosa en el verano, y ello impulsa a ingerir cualquier clase de bebidas. Sin embargo, no todas tienen el mismo valor y por eso conviene saber cuáles son las más adecuadas para ganar, en la estación calurosa, la batalla contra la sed.



La leche es una bebida agradable y, a la vez, un alimento completo.

MECANISMO FISIOLÓGICO DE REFRIGERACIÓN

El hombre es un ser de temperatura constante, que oscila en los 36,5° C. Para mantenerla, se requiere actividad metabólica y muscular que libere energía calórica, y el sistema circulatorio se encarga de distribuirla y equilibrarla, dentro de valores semejantes, en todos los puntos del organismo. Mientras la producción de energía es persistente, la temperatura del cuerpo, lejos de elevarse, se mantiene constante gracias al fenómeno de *irradiación* del calor a través de la piel. La superficie de ésta, en contacto con el aire exterior —más frío que el interior del cuerpo—, es enfriada continuamente.

Cuando la temperatura exterior se eleva hasta casi igualar la del propio organismo o sobrepasarla, se produce una dilatación de los poros de la piel y entran a funcionar las glándulas sudoríparas, que están diseminadas por toda su extensión en una cantidad que oscila entre 2 y 3 millones, aunque predominan en ciertos puntos: las axilas, las ingles, el cuello, las palmas de las manos y las plantas de los pies, etc. Su secreción, constituida por un 99,5% de agua y pequeñísimas cantidades de sal, se extiende sobre la superficie y allí se evapora. Para que el agua se evapore, es necesario que absorba calor; precisamente esta sustracción de temperatura de la superficie de la piel es la que provoca su refrigeración en tiempo caluroso.

Es comprensible que cuanto más calor haga mayor necesidad hay de transpiración, elevándose el consumo de agua y aumentando en consecuencia la sed. Como ejemplo, baste decir que un trabajo intenso en un medio caluroso puede llevar a una sudoración de 1 a 2 litros de agua por hora; en 3 ó 4 se llega a transpirar un volumen de agua equivalente al peso del cuerpo.

CÓMO REPARAR ESTA PÉRDIDA DE AGUA

Sin duda, es certero el antiguo dicho de que "para refrescarse no hay nada mejor que el agua".

¿De dónde proviene el agua que se bebe en las grandes ciudades? Generalmente de un sistema apropiado de potabilización del agua de algún río cercano. Este mecanismo consiste en retirar todos los materiales en suspensión, tanto orgánicos como minerales, equilibrar su acidez y agregarle algún poderoso antibacteriano que la mantenga largo tiempo libre de gérmenes (generalmente se utiliza el cloro).

Lo cierto es que, si bien pura y aséptica, es de un bajísimo contenido en sales que no cubre las pérdidas que puede provocar una profunda transpiración. Además, en muchas oportunidades su sabor puede ser algo picante, y no debemos despreciar el hecho real de que los líquidos se consumen tanto para apagar la sed como por el gusto agradable que ellos tienen.

BEBIDAS CON SALES

Las fuentes más propicias para reponer el líquido perdido por el calor del verano suelen ser las aguas minerales; es decir, las de manantiales naturales que poseen, en solución, una apropiada cantidad de sales. Por supuesto, hoy en día no hace falta tener un manantial cercano a nuestra casa para beber agua mineral, porque ésta se obtiene en cualquier lugar donde se vendan bebidas, apropiadamente aséptica y embotellada. Otra fuente sencilla y común de agua con sal son los caldos, que además, según los ingredientes con que están preparados (vegetales, pollo, harinas, carne de vaca, etc.), tienen un exquisito y variado sabor. Si bien es real que los caldos y las sopas aportan pocos componentes nutritivos, son beneficiosos en el verano, con el agregado de que bebidos tibios o calientes, sacian la sed más rápidamente que las be-





Con las jugosas frutas del verano se pueden preparar deliciosas bebidas que nutren y desintoxican.

contra la sed

bidas dulces y frías, pues los líquidos calientes se absorben más pronto por el intestino que los fríos, ya que éstos hay que elevarlos a la temperatura del cuerpo antes de que intervenga el proceso de digestión. El té, las infusiones o el café suave son convenientes por lo estimulantes.

BEBIDAS AGRADABLES

Sin duda, los jugos naturales de frutas, con su contenido fisiológico de sales, su aporte de vitaminas y su variado sabor, son los más apropiados para la sed del verano. Los de frutas cítricas (pomelo, naranja, limón, lima, etc.) tienen elevado contenido en vitamina C. Los jugos de uva, por su contenido de levulosa, corrigen en forma natural el estreñimiento; así como los de manzana, algo más ricos en pectina, son astringentes.

BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Lugar aparte merecen las bebidas alcohólicas. Como su concentración de alcohol es diferente, ya que varía entre la del whisky (40 a 50% de alcohol) a la del vino común (10 a 12%) o a la de la cerveza (9 a 11%), su consumo, en cuanto a cantidad, no es comparable. En general su utilización, en forma moderada y un tanto diluida, aporta cierta cantidad baja de calorías y ejerce una leve vasodilatación, sobre todo a nivel de la piel, que induce a una mayor sudoración e indirectamente, favoreciendo el mecanismo de la evaporación, contribuye a refrescar el organismo.



Aunque parezca raro, las bebidas demasiado heladas no sacian la sed tan rápido como las calientes, pues éstas son absorbidas más pronto por el intestino.

OTRAS MEDIDAS ÚTILES PARA PALIAR EL CALOR Y DOMINAR LA SED

En las épocas calurosas debemos llevar vestidos claros, que reflejen la luz solar, y holgados para permitir una buena ventilación, siendo preferibles los tejidos de fibras naturales y no los sintéticos, ya que permiten mejor evaporación del sudor.

Si bien poco usado, es, sin embargo, muy útil llevar algún tipo de sombrero o cubrecabeza cuando se debe transitar o trabajar al Sol, para evitar su acción directa, que predispone a la insolación.

Los baños calientes que provoquen abundante sudoración pueden ser beneficiosos en los días muy agobiadores; más aún si se termina con una ducha apenas tibia o con fricciones con agua de colonia.

CUIDADOS PARA LOS NIÑOS

Sus mecanismos de regulación térmica son más inmaduros cuanto más pequeños son. Su temperatura puede elevarse considerablemente en los ambientes calurosos y cerrados o al estar expuestos al Sol, con el consiguiente peligro de insolación, deshidratación u otras molestias graves.

Es, pues, esencial, mantenerlos ligeros de ropa, aireados y a la sombra; ante signos de acaloramiento, hay que ponerles compresas frías en la cabeza, prepararles un baño tibio y progresivamente enfriado o colocarles pequeñas enemas de 50 a 70 cm^3 de agua helada, a retener. Hay que desechar, en cambio, la idea de suministrarles líquidos fríos, que pueden provocarles severos trastornos gastrointestinales o anginas y bronquitis, pero no debe descuidarse la continua administración de líquidos naturales o tibios.

Por su contenido en vitaminas y sales minerales, los jugos de frutas naturales son los más apropiados para saciar la sed en verano.

Las frutas del verano permiten hacer muchas combinaciones para calmar la sed.



Ayer, hoy y mañana en la vida del automóvil

La invención de la rueda y del carro tirado por bueyes, asnos, caballos y otros animales significó un adelanto fundamental en los medios de transporte ya en la prehistoria. Pero con el paso de los siglos la tracción animal resultó insuficiente y se buscaron otras formas de energía, como el viento. Pero éste era poco seguro por ser muy variable o faltar por completo. Era, pues, necesario inventar un vehículo que se moviera (con la ayuda de un motor) por sí mismo, es decir: un automóvil.

Coche utilizado en 1910



Modelo de lujo de 1931

HACIA fines del siglo XVII se empezó a comprobar que para ello podía utilizarse el vapor. El primer intento lo realizó un ingeniero militar, Nicolás Cugnot, quien en 1769 construyó un vehículo de tres ruedas, de gran tamaño, que tenía en la parte delantera un pesado caldero que lo hacía difícil de conducir, y a causa de ello terminó su breve carrera contra una pared. Se construyó entonces un segundo vehículo en 1771 para remolcar armas de fuego para el ejército, pero era tan lento que se perdió interés en él.

En los años siguientes se construyeron varios vehículos de vapor, y en Inglaterra se establecieron en 1830 varias compañías que explotaban esos coches para ofrecer servicios regulares de pasajeros. La máquina de vapor que accionaba a estos vehículos contaba con un émbolo que era empujado hacia uno y otro extremo del cilindro por el vapor que proporcionaba una caldera. El vapor entraba por unos agujeros que había en los extremos del cilindro llamados compuertas, primero en un extremo y luego en el otro, empujando al émbolo hacia adelante y hacia atrás. Un sistema biela-manivela transformaba el movimiento alternativo del émbolo en un movimiento circular.

LOS PRIMEROS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

A comienzos del siglo XIX se comprobó que si se encendía un gas dentro de un cilindro cerrado la fuerza de éste movía el pistón. En 1859, Esteban Lenoir construyó un motor de gas encendido por una chispa eléctrica y lo llamó motor de combustión interna porque el combustible se quemaba adentro. Unos años depués, el ingeniero alemán Nicolás Otto perfeccionó el motor que pasó a llamarse de cuatro tiempos. Este tipo de motor se usa en la mayoría de los automóviles. En la década de 1870 había motores lo suficientemente pequeños y ligeros como para caber en un vehículo, y el combustible era portátil y barato.

BENZ Y SU AUTOMÓVIL DE GASOLINA

En 1885, Karl Benz, un ingeniero alemán, fue el primero en colocar un motor de explosión de diseño propio accionado por gasolina en un vehículo. Éste era muy liviano, con tres ruedas, el motor tenía un cilindro y alcanzaba la velocidad de 15 Km/hora.

El encendido del motor se producía girando una rueda en el sentido de las agujas del reloj; esto hacía mover el pistón y absorbía la gasolina, la cual, encendida por una chispa y por la fuerza de la explosión, provocaba el movimiento continuado del pistón.

Prácticamente a la par de Benz, otro ingeniero alemán, Gottlieb Daimler, estuvo experimentando con motores de gasolina. En 1885, Daimler desarrolló su propio motor y lo colocó en una bicicleta; al año siguiente compró un carruaje y lo adaptó para colocarle un motor. Tres años más tarde construía automóviles para vender. Las compañías de Benz y Daimler terminaron asociándose bajo la marca Mercedes-Benz.

EL CICLO OTTO

El ciclo que se cumple en los motores de cuatro tiempos es el siguiente: 1) Cuando el pistón desciende por primera vez, la válvula de admisión se abre y aspira la mezcla de aire y combustible; 2) luego la válvula se cierra y el pistón sube comprimiendo la mezcla; 3) en la parte superior del cilindro se encuentra una bujía; ésta produce una chispa eléctrica que cuando el pistón alcanza su mayor altura provoca una explosión que empuja a éste hacia abajo; 4) un instante antes de que el pistón empiece a subir se abre la válvula de escape, y cuando sube, los gases son expulsados a través de dicha válvula. Luego



Ciclo del motor de 4 tiempos.

el pistón vuelve a bajar, repitiendo el mismo ciclo.

Hay varios tipos de motores de combustión interna; dos de ellos son el diesel y el motor de dos tiempos.

RUDOLPH DIESEL Y SU MOTOR

El motor diesel fue ideado en 1893 por Rudolph Diesel, quien modificó el motor perfeccionado por Otto. Este motor empleó un petróleo más denso y más económico. A diferencia del motor de gasolina, el diesel aspira aire puro y no necesita la chispa de una bujía para encender el combustible. El aire, con una presión de 30 atmósferas (30 veces la normal) provocada por la compresión, adquiere una temperatura tan elevada, que cuando se inyecta el combustible éste se inflama a medida que va penetrando. El ciclo de este motor es igual al del motor de cuatro tiempos: las diferencias más importantes son las mencionadas.

EL MOTOR DE DOS TIEMPOS

Este motor fue perfeccionado por varios inventores norteamericanos e ingleses, entre los cuales se destacaron Douglas Clerk y Joseph Day. Es de estructura más simple y, por consiguiente, menos costoso; tiene una diferencia fundamental con respecto al de cuatro tiempos y es que carece de válvulas, y las aberturas de admisión y escape son abiertas y cerradas por el pistón en su carrera.

El ciclo del motor es el siguiente: 1) Cuando el pistón está en el extremo superior, y antes de que se produzca la explosión, se cierra la abertura de escape y se abre la de admisión, por donde es aspirada la mezcla de gasolina y aceite; 2) producida la explosión, el pistón baja bruscamente cerrando las dos aberturas y comprimiendo la mezcla; 3) en la parte inferior de la carrera del pistón se abre la abertura de escape y la mezcla penetra por un lado del pistón para desalojar los gases: la protuberancia que tiene el pistón desvía la mezcla para que limpie el cilindro y se evite que salga por la abertura de escape; 4) al subir el pistón se cierran nuevamente las aberturas, comprimiendo la mezcla que ha entrado en el cilindro; luego se abre la abertura de admisión, se produce una nueva explosión y el ciclo recomienza. En este motor, una pequeña cantidad de mezcla se combina con los gases quemados y se desperdicia o el gas se queda dentro del cilindro, lo cual empobrece la mezcla.

Por esto, un motor de dos tiempos genera una mayor potencia que uno de cuatro tiempos del mismo tamaño y peso, pero consume una cantidad considerablemente mayor de combustible. A consecuencia de esto, se lo utiliza para impulsar embarcaciones de motor fuera borda, cortadoras de césped y motos de reducida cilindrada, aparatos en los que, como son bastante pequeños, la cantidad de combustible que se consume es considerablemente menor.

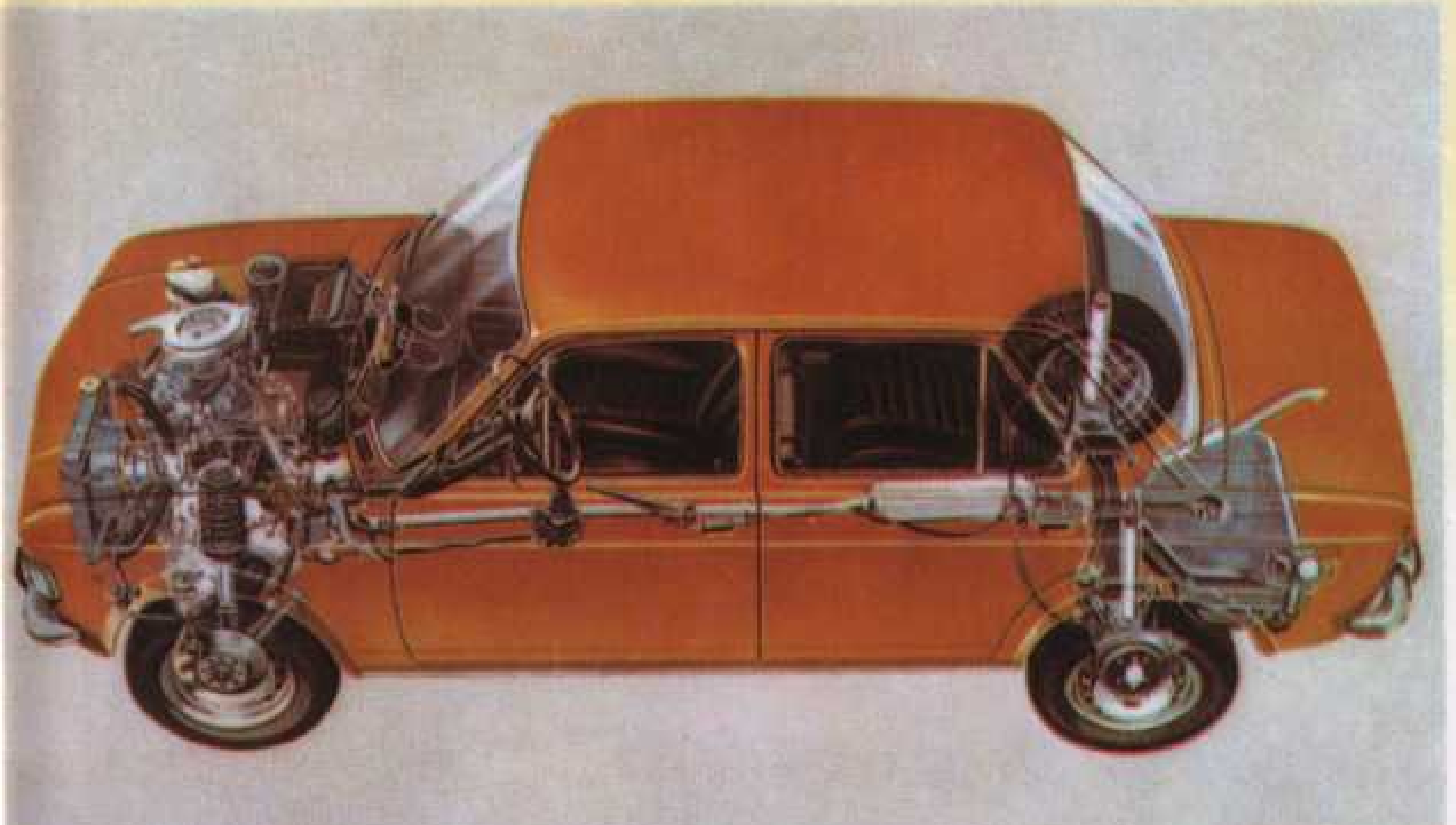
EL PRESENTE Y EL FUTURO DEL AUTOMÓVIL

Los motores de cuatro tiempos se fueron reduciendo con el pasar de los años, disminuyendo el consumo de combustible y aumentando la potencia. Algunos motores actuales reemplazaron el carburador por un sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente por una computa-



Henry Ford con su modelo creado en 1892.

Las líneas aerodinámicas y los motores que consumen poca gasolina (fotos de abajo) marcan las características de los coches actuales.





dora que vigila las revoluciones del motor, la posición del acelerador, la velocidad del vehículo y la temperatura del refrigerante. Mediante todo eso calcula la mezcla de aire y combustible necesaria para reducir a un mínimo el gasto de combustible y producir una máxima potencia. Luego transmite una señal a los inyectores (uno por cilindro) para indicarles cuándo y por cuánto tiempo debe inyectar el combustible.

Para lograr una mayor velocidad con menor consumo no sólo es modificado el motor sino también la forma aerodinámica del auto. Cuanto más suavemente se desliza un coche a través del aire, menos combustible necesita para moverse.

Se utiliza un coeficiente para saber el grado de rozamiento con el aire llamado Cx. Un sedán de cuatro puertas de tamaño mediano tiene, aproximadamente, un Cx de 0,40 a 0,45; el Cx de un automóvil deportivo es de 0,30 a 0,35. Cuanto más se aproxima a cero, menor es la resistencia del aire. El ARVW de la Volkswagen es el auto de menor coeficiente en el mundo (Cx 0,15); este auto ha batido ocho records mundiales con un motor diesel de cinco cilindros. En la próxima década los automóviles tendrán un bajo coeficiente aerodinámico, un peso muy reducido y un motor de bajo consumo de combustible y de gran potencia. Se empezarán a construir en pequeña escala automóviles eléctricos, pero tendrán que producirse grandes avances en el diseño de las baterías para hacerlas más eficientes y duraderas. Si esto no ocurre, los autos eléctricos no sustituirán a los de gasolina hasta después del próximo siglo.

Una familia muy cuerda



Así como la araña teje sutilmente su tela, los instrumentos de cuerda entrelazan las suyas en el juego mágico de las melodías y nos atrapan con su lirismo apasionado, con su misterioso "pizzicato" o con la frágil belleza de sus armónicos. Ellos son: el violín, la viola, el violonchelo y el contrabajo.

Un poco de historia: Los instrumentos de cuerda, en los cuales se lograba el sonido frotándolos con un arco en lugar de pulsarlos o golpearlos, llegaron a Europa desde el Oriente Medio. El jamban, el rabel o rebec, instrumentos de esas características que los árabes ejecutaban con maestría, muy pronto ganaron los oídos de los melómanos del siglo X.

Durante mucho tiempo, estos lejanos parientes de la familia de cuerdas actual sufrieron modificaciones, y así, ya en la época renacentista el violín, la viola, el violonchelo y el contrabajo tenían una personalidad definida.

Y ahora sí presentaremos en sociedad a los integrantes de esta familia mundialmente conocida.

EL VIOLÍN: UN INSTRUMENTO CON ALMA

Durante muchos años el violín fue llamado el rey de los instrumentos, no sólo por la gama infinita de sonidos que de él podían extraerse sino también por la belleza estética de su forma. Sin duda alguna colaboraron con su éxito los geniales fabricantes de violines italianos, que alcanzaron un grado de perfección jamás igualado. Stradivarius, Amati, Guarneri, son los artífices de esa artesanía sonora, en la cual también se destacaron Contreras, Asensio, Parramón y Fleta, todos ellos españoles.

Pero fue a Gasparo da Saló, italiano, a quien le cupo el honor de ser reconocido como el inventor y primer fabricante de un violín.

Ya desde los primeros tiempos el violín cautivó a nobles y plebeyos, a tal punto que, en el año 1620, Luis XIII incorporó a su corte a "los 24 violines del Rey" en reconocimiento a la calidad del nuevo instrumento.

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

Igual que los demás miembros de la familia, el violín está formado por una tabla superior y una inferior. En la tabla superior encontramos dos aberturas alargadas denominadas "eses". Ambas tablas (o tapas) están unidas por arcos de madera reforzados con perfiles de madera de arce o ébano. Adaptado a la caja armónica (que conforman los elementos antes descritos) está el mango o mástil, sobre el que va encolado el batidor de madera, casi siempre de ébano. El mango termina en forma de bucle, y allí encontramos las clavijas, las cuales, mediante la tensión de las cuerdas, tendidas desde el cordal y que pasan por sobre un puente, sirven para la afinación del instrumento.

Dentro de la caja armónica se encuentra el "alma" del violín, que no es otra cosa que una barrita cilíndrica de madera que transmite las vibraciones de ambas tablas y soporta la presión que sobre el puente ejercen las cuerdas.

NICOLÓ PAGANINI: SINÓNIMO DE VIOLÍN

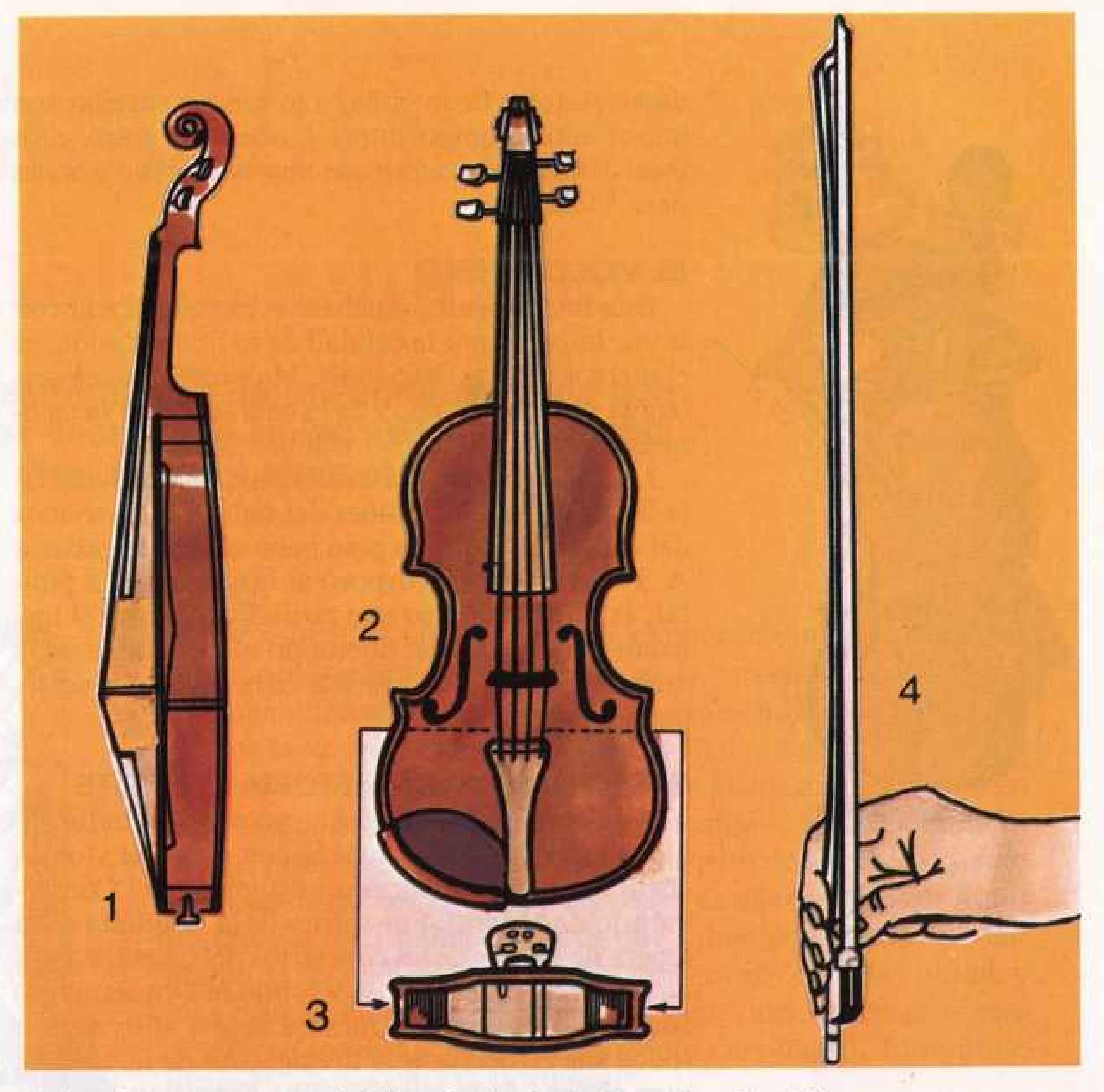
Es imposible hablar del violín sin que aparezca invariablemente el nombre del más grande virtuoso de este instrumento: Nicoló Paganini (1782-1840). Paganini logró con su talento ampliar ilimitadamente las posibilidades técnicas del violín. Su virtuosismo, la fantasía sonora de sus obras y las dificultades increíbles de sus conciertos y estudios fueron de tal magnitud, que muchos creyeron que Paganini tenía un pacto con el diablo, el cual le había dado el poder de realizar esas verdaderas hazañas musicales. Y hasta después de su muerte esa errónea convicción de sus contemporáneos llegó a tal punto, que sólo después de cinco años, y gracias a los trámites realizados por familiares y amigos, el genial violinista tuvo sepultura en un cementerio.

LA VIOLA: MADRE DE FAMILIA

Ella dio origen a la familia de los instrumentos de cuerda y arco, manteniendo todos ellos su forma pero variando el tamaño y algunas particularidades propias de cada instrumento. Igual que los laúdes y las guitarras, las primeras violas tenían trastes que indicaban la posición de las notas, pero al ser éstos eliminados, gracias a la evolución del instrumento, el panorama sonoro y técnico de la viola se amplió considerablemente. Ya en el año 1260 existían las violas, las que a su vez habían derivado de la antigua vihuela española. Por ese entonces las violas se dividían en dos grandes grupos: las violas "da braccio" (de brazo) y las violas "da gamba" (de pierna) según el modo de sostener el instrumento.

En la actualidad la viola tiene forma de un violín grande, siendo el tamaño la característica fundamental que los diferencia. Su sonido es menos brillante que el de su pequeño pariente, pero no por ello está exenta de una patética belleza.

El genial Mozart se sintió atraído por las posibili-



El violín interpreta las voces más agudas. En el grabado puede verse el instrumento de costado (1), de frente (2), la parte inferior o alma (3) y el arco (4).



El violín, la viola, el violonchelo y el contrabajo, que constituyen la familia de los instrumentos de cuerda o de arco, aparecen aquí de izquierda a derecha.



dades sonoras de la viola, y lo mismo sucedió con importantes compositores modernos, entre ellos Paul Hindemith, autor de una hermosa "Sonata para Viola".

EL VIOLONCHELO

Este instrumento, muchas veces comparado con la voz humana por la calidad de su noble sonido, es el sucesor de la antigua viola "da gamba" o sea sostenida por las piernas, y de la cual se conserva en líneas generales su diseño y dimensiones.

La primera partitura escrita para violonchelo data del año 1640. Ya a fines del siglo XIX la técnica del violonchelo dio un gran paso adelante gracias a A. F. Servis, que incorporó al instrumento el puntal, extremo metálico que posibilita afirmar el instrumento en el suelo, liberando al ejecutante de la antigua e incómoda posición en la cual debía sostener el violonchelo.

PABLO CASALS: LA HISTORIA SE REPITE

Así como violín y Paganini ya son una indisoluble unidad, lo mismo sucede con el genial violonchelista español. Realizó sus estudios en el Conservatorio de Madrid. Fue solista de la Orquesta de la Ópera de París y de los conciertos del Cristal Palace de Londres. En el año 1919 fundó la Orquesta Sinfónica de Barcelona. Durante largos años dedicó todos sus esfuerzos a la divulgación de la obra de otro gigante de la música: Juan Sebastián Bach.

Gran parte del prestigio y de las posibilidades técnicas y sonoras de que hoy goza el violonchelo en el mundo de la música se deben al talento y al tesón sin límites del genial Pablo Casals.

EL CONTRABAJO

Si comparamos la orquesta sinfónica con un enorme edificio sonoro, podemos decir de los contrabajos que representan los cimientos profundos que sostienen con su férrea majestuosidad toda la arquitectura melódica de las obras musicales.

El contrabajo es el más grande de los instrumentos de cuerda y arco. Las llaves mecánicas con las cuales se afinan sus cuerdas fueron introducidas hacia el año 1750 y constituyeron un elemento de inapreciable valor para el desarrollo de las posibilidades técnicas y sonoras del instrumento.

El contrabajo más antiguo se encuentra en la catedral de Amberes y data del año 1647, mientras que el contrabajo actual, de cuatro cuerdas, sólo apareció en el año 1832.

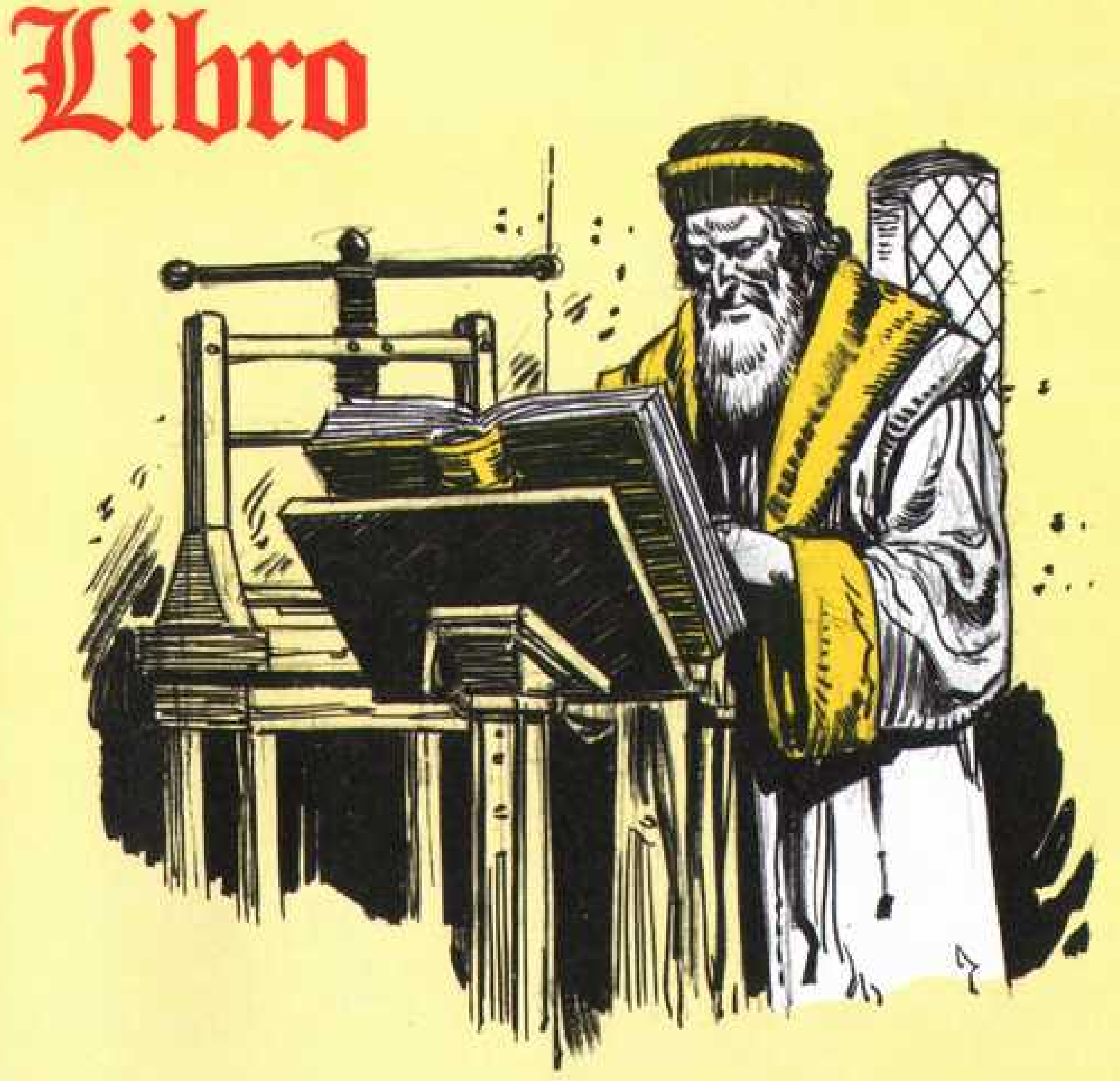
El célebre director de orquesta Arturo Toscanini atribuyó siempre fundamental importancia a este instrumento, a tal punto que solía repetir: "...los contrabajos son los mariscales de mi orquesta".

En el grabado, posición de la mano izquierda al pulsar las cuerdas del violín.

Curiosos orígenes de palabras comunes

Desde antiguo nuestro idioma se fue enriqueciendo con el aporte de nuevas voces, que se incorporaron al habla de todos los días. He aquí algunos ejemplos.

Libro



LIBRO

Como sabemos, un libro es una reunión de muchas hojas de papel, ordinariamente impresas, que se han encuadernado junto a una cubierta y que forman un volumen. Antes de la creación de la imprenta, las obras eran copiadas a mano, principalmente por los monjes, y se conservaban en los monasterios o en las grandes bibliotecas, como, por ejemplo, la de Babilonia. Muchas obras se han perdido en el tránsito de los siglos, y sólo conocemos sus títulos o algunas frases de ellas a través de autores que las mencionan en libros que sí han perdurado. La imprenta favoreció intensamente la conservación de las obras, y los libros se han convertido, en nuestros días, en un producto de acceso masivo y en un instrumento casi diario. El término "libro" procede del latín "liber".

BERLINA

Es un coche cerrado, por lo común de dos asientos y cuatro ruedas, tirado por caballos, que era usado antiguamente en las principales capitales europeas. En las diligencias y otros carruajes de dos o más departamentos, se llamaba así al de adelante y que tenía una sola fila de asientos. También se da este nombre a los coches de ferrocarril que tienen las mismas características. La palabra berlina, que aparece en la lengua castellana en 1721, deriva del francés "berline", y éste del nombre de la ciudad de Berlín, porque allí se inventó este tipo de coche.

Berlina



Oda

ODA

Este término deriva del latín tardío "oda" (latín clásico "ode") y del griego "ode", "canto", y éste a su vez de "adein", cantar. Una oda es una composición poética que admite temas muy diversos y muy variados tonos y formas, y se divide frecuentemente en estrofas o partes iguales. Podemos considerar una acepción más general, por la cual significa "composición poética de gran elevación y arrebato".

Réplica lógica

DE LA VIDA MISMA...

ARCOS ZAPATA (1845-1914), poeta dramático español, residió durante algunos años en la ciudad de Buenos Aires, capital de la República Argentina. Un día fue invitado por un amigo a visitar la provincia de Mendoza, situada en el oeste de aquel país y famosa por sus vinos. Llegó en momentos en que una bodega organizaba un concurso poético. El premio instituido era uno solo, y los originales no premiados quedarían como propiedad de la bodega.

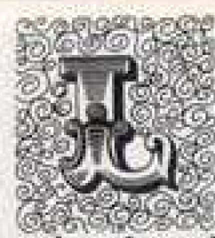
Zapata, al día siguiente, publicó lo siguiente en un periódico:

"Ofrezco un premio de 100 pesos (suma entonces muy importante) a la mejor marca de vino de Mendoza. Habrá un premio único, y cada bodega deberá enviar al jurado una docena de botellas. Éstas, premiadas o no, quedarán en poder del organizador de este concurso".



Prendas típicas de la mujer española: La mantilla y el mantón

El manto fue un complemento insustituible del traje de ceremonia que, en actos solemnes, llevaban las damas que asistían a la corte. Esta rica vestidura era, pues, insignia de una elevada posición social. En cambio, la mantilla fue puesta de moda por las "majas", que la lucían con singular gracia; así como el mantón, que primeramente se constituyó en la prenda de gala de las mujeres de las clases populares.


A mantilla es una prenda esencialmente española, cuyo uso comenzó a extenderse en el siglo XVII, aunque no se generalizó hasta más tarde, especialmente durante los reinados de Carlos III y Carlos IV, es decir, en el siglo XVIII y principios del XIX. Fueron las "majas", mujeres de los barrios populares de Madrid, quienes difundieron su uso en las ciudades; las llevaban de color y las sujetaban con altas peinetas. En tiempos de Fernando VII empezaron a utilizarlas las mujeres de elevada condición social.

Las mantillas primitivas eran de tela fuerte, paño o bayeta, pero no tardaron en ser sustituidas por la seda, el encaje, el terciopelo, el raso, los tules o las muselinas. Los adornos podían ser moños, franjas de pasamanería, lazos, bordados, puntillas y madroños, borlitas éstas de seda floja que en su figura imitan el fruto del mismo nombre. En esa época fue notable el desarrollo de la manufactura de mantillas, y alcanzaron celebridad los encajes de Almagro y de Cataluña. Se conservan bellísimos ejemplares, y en las pinturas de Francisco de Goya pueden admirarse las calidades que distinguieron a estas prendas.

Hacia la mitad del siglo XIX se impuso la mantilla grande, con casco de seda, así como la blanca y negra, de encaje. Después de la revolución de 1868 volvió a llevarse el sombrero, y la mantilla, generalmente de tamaño pequeño, se reservó para ir a la iglesia, aun cuando se conservó la tradición de llevarla de blonda (encaje de seda) durante los días Jueves y Viernes Santo, y de madroños para ir a los toros. Actualmente, algunas mujeres la usan para los actos religiosos.

LO TRADICIONAL

En cada región de nuestro país las mantillas tienen características y utilidades propias. Varían de tamaño, color, tejido y formas de llevarlas. En las zonas de inviernos muy fríos, por ejemplo, en los pueblos de Hecho y Ansó, en Huesca, las mujeres usan una mantilla de abrigo confeccionada en paño verde. En las montañas de Lérida lucen una caperuza de tela blanca. En cambio, en Galicia la mantilla va adornada con una cinta de terciopelo negro y bordados de canutillo. Las mozas del Valle de Roncal, en Navarra, las prefieren de lana roja ornamentadas con cintas de seda labrada y, para las fiestas, se impone la mantilla de seda negra. Las salmantinas las colocan a modo de chal y se las sujetan al talle con mucha gracia; son muy amplias y de paño fino. En Cáceres toman la forma de rebocillo. En algunas zonas de Andalucía están confeccionadas en encaje de seda y se ponen con suma elegancia sobre una peineta y en otras son blancas con bordes de raso.

La mantilla, ya sea cayendo en velo sobre la frente, sobre peineta de "teja" (peineta grande con calados), o sobre los hombros, blanca o negra, elegante o aldeana, es símbolo de la belleza de la mujer española.

EL MANTÓN DE MANILA

Los mantones de Manila llevan, bordados en seda,

● Los cuadros del pintor español Francisco de Goya son un magnífico testimonio de la vestimenta femenina a fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX.
En este cuadro de Francisco Sabasa se ve una delicada mantilla de tul bordado.

gran profusión de motivos ornamentales, principalmente pájaros y flores. Los hay bordados en colores sobre fondo negro, blanco y crema, y con el bordado de un solo color, igual o distinto fondo. Cuanta más calidad tiene un mantón, más ancho y trabajado es el fleco de seda que lo bordea.

Los primeros mantones de esta clase fueron adquiridos a comerciantes de Manila, que a su vez los habían comprado a mercaderes chinos, y ello determinó que se los designara con este nombre. Usados al principio como prenda de vestir por las mujeres de las clases populares, en especial de Madrid y de Andalucía, se lucieron después en las corridas de toros, verbenas y fiestas al aire libre. También se lo utilizó como motivo ornamental en salas.

UN "CHOTIS"

En "La Verbena de la Paloma", zarzuela de Ricardo de la Vega con música de Tomás Bretón, estrenada en 1894, se cantó un "chotis" que luego se hizo famoso en el mundo entero. Este baile fue muy popular en nuestro país y en especial en Madrid, precisamente desde esa época. Y sus versos dicen así:

"¿Dónde vas con mantón de Manila?
¿Dónde vas con vestido chiné?
A lucirme y a ver la verbena
y a los toros de Carabanchel..."

Pues aquí está patentizada la popularidad del mantón de Manila como prenda de gala, igual que el vestido chiné, que era una clase de tela rameada o de varios colores combinados muy al gusto de las mujeres de esa época.



"Majas en el balcón", cuadro de Goya, donde se destacan dos mujeres con su característica mantilla (arriba). Isabel de Porcel (a la derecha) luce una espléndida mantilla negra.

La Ilíada y La Odisea

Pocas tareas tan gratas como la de escribir sobre Homero, a quien los griegos llamaron simplemente *"el poeta"*, y sus obras inmortales: *La Ilíada* y *La Odisea*.

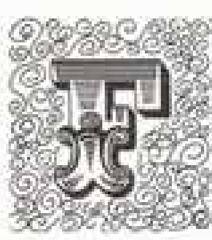


FIGURA decisiva en su tiempo, la importancia de Homero es mencionada por Platón en *La república*, donde afirma que había griegos que creían firmemente que aquel poeta *''ha formado a Grecia; que leyéndole se aprende a gobernar y dirigir los negocios humanos, y que no puede hacerse cosa mejor que regirse por sus preceptos''*.





LOS POEMAS

Disímiles en espíritu, aunque semejantes en su forma, *La Ilíada* y *La Odisea*, casi con seguridad, fueron compuestos con una diferencia aproximada de cien años. A pesar de ello, estos dos poemas continúan cobijándose bajo el nombre de Homero, a quien por tradición se le considera ciego.

La Ilíada refiere un episodio de la guerra de Troya, emprendida por los aqueos contra los troyanos a causa de que Paris, hijo del rey Príamo, había raptado a la bella Elena, esposa de Menelao, jefe griego. *La Ilíada* nos muestra las consecuencias funestas que ocasionó a los aqueos la cólera de Aquiles. Este héroe se retiró a sus naves, donde se le presentó el Hado, quien le planteó una decisiva disyuntiva: abandonar a Troya y retirarse, desconocido, a las posesiones de su madre, la diosa Tetis, donde vivirá una larga y dichosa vida, o, por el contrario, entregarse nuevamente a la guerra, en la que sucumbirá joven, siendo esto motivo para que lo recuerden las generaciones venideras. La muerte de su amigo Patroclo a manos de Héctor, jefe de los troyanos, apresura los acontecimientos: Aquiles se reintegra a la guerra, cumpliéndose así su destino de ser un héroe.

La Odisea nos cuenta las travesías que tuvo que soportar Ulises, rey de Ítaca, una vez finalizada la guerra, hasta llegar a su patria, donde le aguardaba su esposa, la fiel Penélope. Menos heroica que *La Ilíada*, esta obra aventaja a aquélla en sentimiento y emoción.

Aventuras, acciones guerreras y toda la magia del mundo griego inundan estas obras.

UNA RAZA DE HÉROES

En estas dos obras aparecen seres que, aunque mortales, poseen caracteres divinos: los héroes. Remontémonos un poco a los orígenes.

Las distintas culturas explicaron de diversas maneras el mito (no debemos entender mito como una historia vana o falsa, sino como un *corpus* de raíces muy hondas y esenciales) de la caída del hombre. Uno de los más bellos es el de las cuatro edades, de origen oriental. Este mito dice que, desde su original situación en el paraíso, donde fueron colocados por los dioses, los hombres atravesaron cuatro etapas en las que se apartaron cada vez más de aquellos primeros instantes. Cada edad era simbolizada por un metal, pero en orden descendiente: oro, plata, bronce y hierro.

Este mito llega a Grecia, y lo encontramos por primera vez en *Los trabajos y los días*, de Hesíodo. La novedad es que aparece aquí un nuevo elemento: entre la Edad del Bronce y la del Hierro se había introducido una edad de héroes, de la que muy pocos griegos dudaron. Leemos a Hesíodo: "Cuando la Tierra acabó de cubrir esta nueva raza, tal como hizo con las anteriores, Zeus, hijo de Cronos, creó una cuarta sobre la gleba nutridora; raza ésta más brava y justa, raza divina que tomó el nombre de raza de semidioses, mantenida luego por cuantas razas nos precedieron. Mas todos ellos perecieron en la dura guerra y en las matanzas dolorosas, unos ante los muros de Tebas, la de las siete puertas, sobre el suelo cadmeido, combatiendo por los rebaños de Edipo, y otros más allá del abismo marino, en los campos de Troya, adonde la guerra les llevara sobre sus navíos. La guerra tuvo entonces por causa a Helena, de los hermosos cabellos, y por consecuencia la sombra de la muerte, que llevó a envolverles a todos. Zeus, padre de los dioses, les dio existencia y morada alejados de los hombres, estableciéndoles en los confines de la Tierra. Es allí donde viven, libre su corazón de inquietudes, en las islas de los bienaventurados, al borde de los profundos torbellinos del Océano; para ellos, héroes afortunados, da el fecundo suelo tres veces por año una floreciente y dulce cosecha".

LOS BARDOS

Al leer *La Ilíada* y *La Odisea* notamos en seguida la repetición de frases y epítetos. No debemos



Uno de los episodios más conocidos de "La Odisea" es la llegada de Ulises a la isla donde vivía el cíclope Polifemo. Para librarse de una muerte terrible, Ulises, valiéndose de su astucia, hizo beber vino al gigante, quien quedó adormecido. Entonces, Ulises y sus compañeros cegaron el único ojo que Polifemo tenía en la frente.

tomar esto como un elemento que va en desmedro de la obra, sino que debemos considerar que estos poemas poseen todas las características de la poesía heroica, que era oral. Los bardos la componían directamente ante el auditorio. Poemas de grandes extensiones brotaban espontáneamente de los labios del compositor. Esto era posible gracias a que los bardos recibían por tradición una multitud de situaciones y fórmulas, las que les permitían, mientras eran pronunciadas, pensar en lo que seguirían diciendo.

VERACIDAD HISTÓRICA

Al autor de *La Ilíada* y *La Odisea* le importó poco transmitir los hechos con objetividad histórica. Numerosas investigaciones y excavaciones se realizaron y se realizan para dar con los misterios de Troya. Hoy se da por seguro que hubo una guerra troyana, o más bien, varias guerras troyanas. En los tiempos micénicos la guerra era un elemento cotidiano; pero no eran inmensas movilizaciones de guerreros, sino simples incursiones en busca de botín. Seguramente la guerra de Troya fue una de esas típicas incursiones, glorificada en el poema heroico.

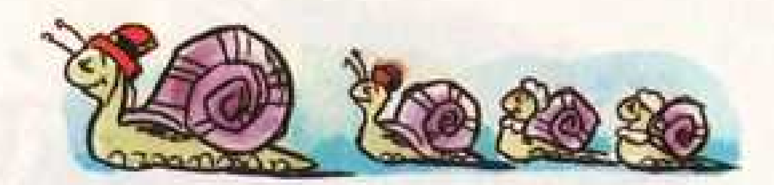
Todo esto no desmerece la obra, ya que la esencial importancia de *La Ilíada* y *La Odisea* no reside en su verdad histórica, sino en la magia del mundo que el poeta nos presenta en ellas.

El siguiente fragmento de *La Odisea* nos hará revivir una conocida y hermosa aventura de Ulises:

"Mientras hablaba, declarando estas cosas a mis compañeros, la nave, bien construida, llegó muy presto a la isla de las Sirenas, pues la empujaba favorable viento. Desde aquel instante echóse el viento, reinó sosegada calma y algún numen adormeció las olas. Levantáronse mis compañeros, amainaron las velas y las pusieron en la cóncava nave y, habiéndose sentado nuevamente en los bancos, emblanquecían el agua, agitándola con remos de pulimentado abeto. Tomé al instante un gran pan de cera y lo partí con el agudo bronce en pedacitos, que me puse luego a apretar con mis robustas manos. Pronto se calentó la cera, porque hubo de ceder a la gran fuerza y a los rayos del soberano Sol Hiperiónida, y fui tapando con ella los oídos de todos los compañeros. Atáronme ellos a la nave, de pies y manos, derecho y arrimado a la parte inferior del mástil; ligaron las cuerdas al mismo y, sentándose en los bancos, tornaron a herir con los remos el espumoso mar. Hicimos andar la nave muy rápidamente, y, al hallarnos tan cerca de la orilla que allá hubiesen llegado, no se les encubrió a las Sirenas que la ligera embarcación navegaba a poca distancia, y empezaron un sonoro canto: '¡Ea, célebre Ulises, gloria insigne de los aqueos! Acércate y detén la nave, para que oigas nuestra voz. Nadie ha pasado en su negro bajel sin que oyera la suave voz que fluye de nuestra boca, sino que se van todos después de recrearse con ella y de aprender mucho; pues sabemos cuántas fatigas padecieron en la vasta Troya argivos y teucros, por la voluntad de los dioses, y conocemos también todo cuanto ocurre en la fértil tierra'. Esto dijeron con su hermosa voz. Sintióse mi corazón con ganas de oírlas y moví las cejas mandando a los compañeros que me desatasen; pero todos se inclinaron y se pusieron a remar. Y, levantándose al punto Perimedes y Euríloco, me ataron con nuevos lazos, que me sujetaban más reciamente. Cuando dejamos atrás las sirenas y ni su voz ni su canto se oían ya, quitáronse mis fieles compañeros la cera con que había tapado sus oídos y me soltaron las ligaduras."



Las almejas: Testigos del pasado





MUCHAS veces, cuando niños o ya también un poco más crecidos, nos hemos dedicado a coleccionar conchas y caracolas marinas. Son muy abundantes sobre las playas; algunas se encuentran completas, pero la mayoría de ellas están rotas y desgastadas por el continuo embate de las olas. En algunos sitios aún no explotados turísticamente, las caracolas se depositan y forman grandes acumulaciones que con el tiempo, y por la acción de los agentes erosivos, se van convirtiendo en conchillas e incorporando a la arena.

Por cierto que las caracolas son objetos muy bonitos y decorativos por su policromía, su brillo nacarado y sus curiosas formas. No es raro que alguna pieza llamativa adorne el estante de una vitrina en nuestros hogares. Otras veces las encontramos perdidas en algún cajón, y su descubrimiento nos evoca los dulces momentos de las vacaciones.

Pero también las valvas de los moluscos pueden contarnos historias distintas de nuestros nostálgicos veranos; pueden hablarnos de climas pasados y ambientes diferentes de los actuales y de hechos fascinantes que despiertan el interés de los espíritus científicos.

LA ESTRUCTURA DE LA VALVA

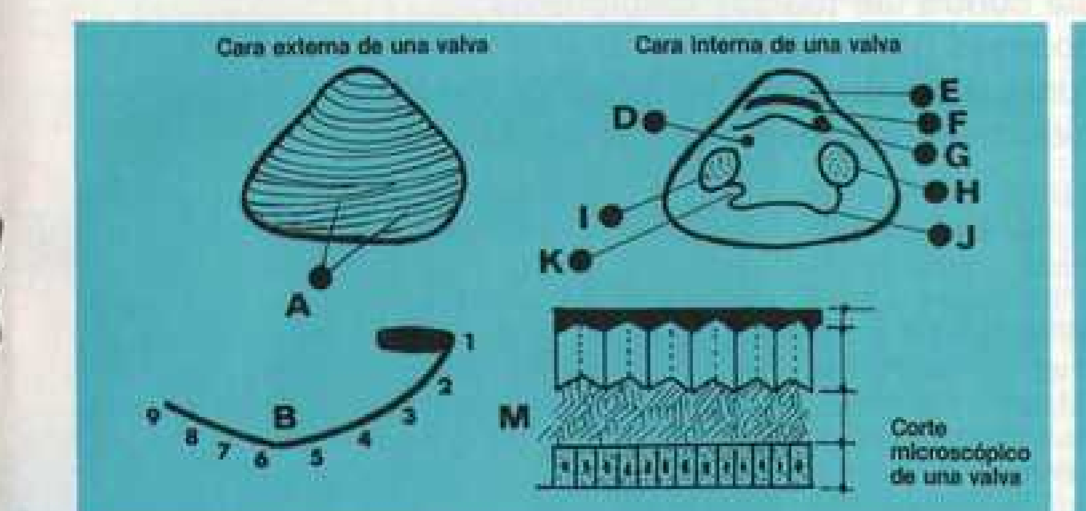
Los bivalvos o pelecípodos constituyen una de las clases más interesantes de moluscos debido a sus maravillosas adaptaciones para la excavación. En ellos se incluyen las conocidas almejas, las valiosas ostras o los deliciosos mejillones y vieiras.

Morfológicamente, se caracterizan por el hecho de que su cuerpo, comprimido lateralmente, se encuentra encerrado y protegido por dos valvas o conchas simétricas (de allí el nombre de bivalvos). Ambas estructuras se unen dorsalmente gracias a un ligamento elástico y se encuentran cerradas por la acción de un par de poderosos músculos llamados aductores. La coraza externa les permite defenderse de muchos predadores. Las valvas están constituidas químicamente por una sustancia orgánica (conquiolina) impregnada por sales calcáreas.

Un corte microscópico de una valva nos permite visualizar su compleja arquitectura, donde se distinguen tres capas. Una externa, llamada perióstraco o membrana conquiolínica, de consistencia blanda y elástica. Otra, en la zona media, corresponde a la capa de prismas calcáreos (también llamada capa porcelánica); aquí, el carbonato de calcio se ordena en una forma cristalina hexagonal conocida como aragonita y los prismas se disponen perpendicularmente a la superficie. Por último está la capa interna nacarada, o madreperla, compuesta por laminillas paralelas de carbonato de calcio o conquiolina. Entre la capa nacarada y la epidermis del cuerpo correspondiente al molusco se forman las tan conocidas y codiciadas perlas, como respuesta a la introducción de algún agente externo que pudiera dañar al animal.

EL CLIMA EN EL PASADO

Durante mucho tiempo los investigadores han tratado de descubrir las condiciones climáticas que prevalecieron sobre la Tierra en épocas remotas. Hay incluso ramas enteras de la ciencia que se han dedicado a dicho objetivo, como la Paleoecología.



A) Bandas que indican crecimiento
B) Corte transversal: cada número indica un año de crecimiento
D) Retractor pedal posterior
E) Umbo
F) Ligamento
G) Dientes
H) Aductor anterior
I) Aductor posterior
J) Línea palial
K) Seno palial
M) Capa nacarada (madreperla)

Esta disciplina intenta reconstruir los ambientes extintos y sus relaciones con los organismos que los habitaron.

Los moluscos —mejor dicho sus valvas— han contribuido considerablemente a esclarecer las temperaturas de los ecosistemas acuáticos a partir del conocimiento de ciertas particularidades en el oxígeno. Está compuesto como todos los elementos químicos: posee en su núcleo atómico un número característico de protones, mientras que el de neutrones puede variar. Se forman así los isótopos, de los cuales se conocen dos para el oxígeno: uno el O_{16} (8 protones y 8 neutrones) y el otro el O_{18} (8 protones y 10 neutrones), en proporción de 500 átomos del primero por cada uno del segundo.

Sin embargo, cuando la temperatura del ambiente es baja la proporción de O_{18} aumenta ligeramente, pero ocurre lo contrario a temperaturas más elevadas. Así como se ha descubierto que los cristales de argonita, compuestos de carbonato de calcio, poseen una cantidad considerable de oxígeno en su estructura, el estudio de la relación de isótopos en las valvas permite determinar las condiciones de temperatura que prevalecieron en las aguas donde vivió el molusco. La diferencia entre la proporción de O_{16}/O_{18} permite comprender las fluctuaciones del ambiente acuático a lo largo del tiempo. Incluso se puede observar cómo un mismo organismo ha sido sometido a distintas temperaturas a lo largo de su vida.

Cada valva tiene líneas de crecimiento anuales, por lo que se pueden evaluar las temperaturas periódicamente. El oxígeno contenido en las valvas se convierte, así, en un termómetro muy eficaz en la historia de la vida.

El túnel más largo del mundo

En dramática batalla contra las fuerzas irracionales de la naturaleza, los japoneses han logrado construir el túnel más largo del mundo para unir, por debajo del estrecho de Tsugaru, a Honshu, la isla mayor del archipiélago, con Hokkaido.



EL estrecho de Tsugaru es un brazo de mar que separa las islas japonesas de Hokkaido y de Honshu y pone en comunicación el mar del Japón con el océano Pacífico. Su profundidad media es de 100 metros. La idea de construir un túnel a través del estrecho surgió hace algunos años, aunque su realización se tuvo como algo fantástico. Sin embargo, más tarde la tecnología comenzó a dar soluciones a los numerosos problemas que para la ejecución de dicho proyecto había que afrontar. Estudios efectuados después de la II Guerra Mundial indicaron que no existían problemas sin solución que estorbaran la construcción del túnel largamente soñado.

No obstante, hubo que vencer enormes dificultades debido principalmente a la inconsistencia del lecho marino y a las numerosas fallas que presentaba el estrecho. Éste pasa por sobre un estrato de roca relativamente joven, de composición fragmentaria con estratos de lava y cenizas volcánicas. Tan frágil basamento presentaba serios obstáculos a la perforación del túnel, sobre todo cuando se combina con nueve zonas de fallas importantes, causadas por grandes movimientos en la corteza terrestre. Las zonas de fallas son extremadamente peligrosas para el trabajo del túnel, ya que la quebradiza roca está allí literalmente inundada bajo la pesada presión del agua marina, de hasta 100 metros de profundidad. Al taladrar a través de ese tipo de roca los operarios estaban expuestos a que el agua irrumpiera tempestuosamente en la brecha. Por lo tanto, se debía trabajar con mucho cuidado, pues un avance de importancia podía tener un resultado catastrófico.

Para detener el avance de las aguas durante la perforación del túnel, se utilizó una moderna tecnología.



UNA RESPUESTA DE LA TÉCNICA

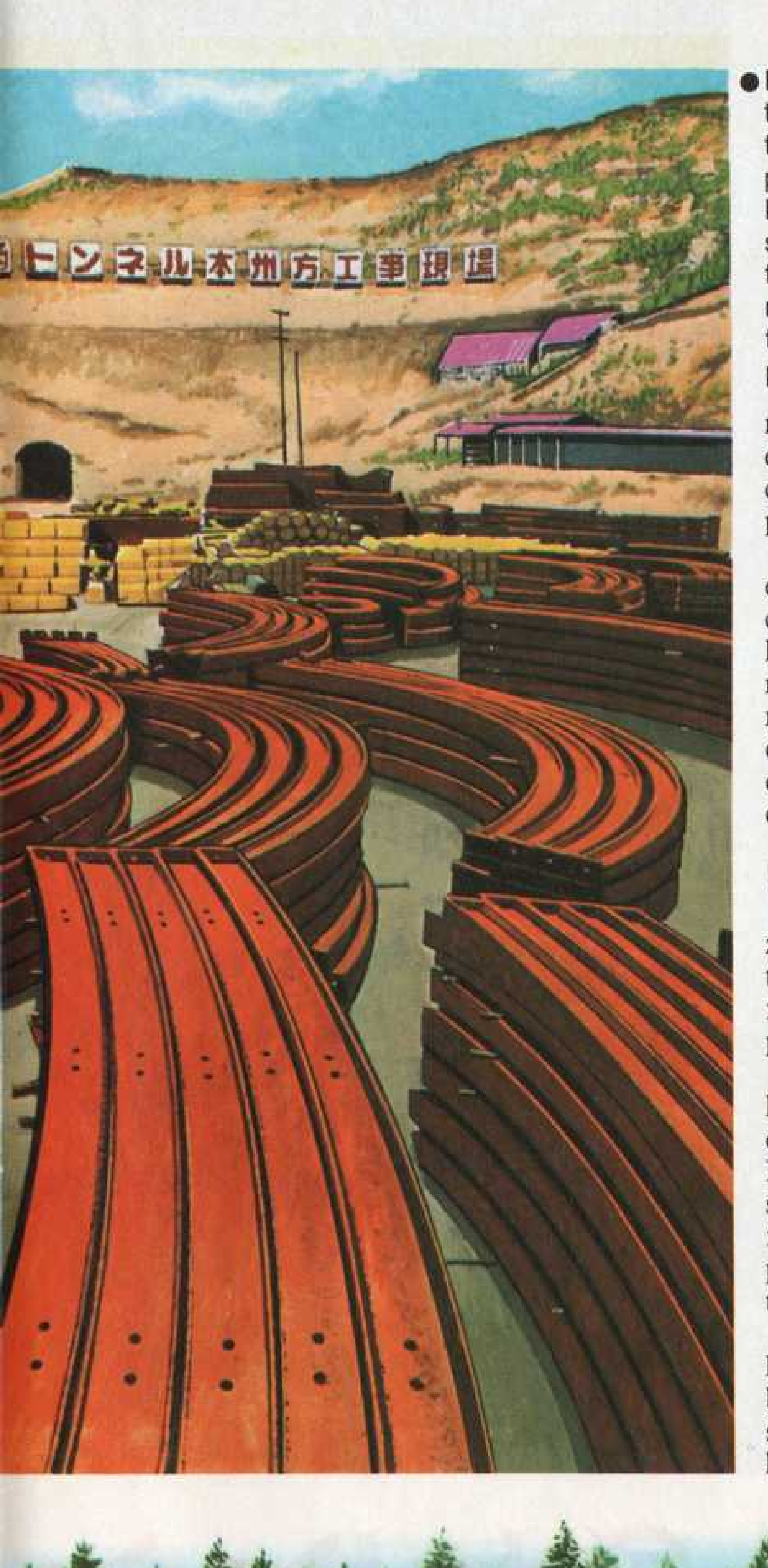
Afortunadamente, la técnica moderna posee una respuesta correcta para llevar a cabo sin riesgos excesivos una tarea tan difícil como es la de la perforación de túneles. Mediante inyecciones de un producto químico que reacciona al agua, se obtiene una base sólida y estable lo suficientemente fuerte como para resistir la descomunal presión del mar. Este producto químico —compuesto especialmente de cemento y vidrio licuado— se inyecta a 100 metros por debajo de una cerca de cemento soplado a medida que el trabajo del túnel avanza a través de las zonas con grandes fallas.

EN TRES NIVELES

El precario suelo barrido por las corrientes marinas requería que se efectuaran tres tipos de túneles: primero un túnel piloto para estudiar las condiciones del suelo y las posibles contingencias del agua; luego otro de trabajo para transportes de materiales de construcción, y finalmente el túnel principal. Se perforaron pruebas de dos mil y tres mil metros en el túnel piloto, que tenía la mitad del tamaño del túnel principal, y que alcanza a 9,6 metros de diámetro. El proceso de "prueba de agua", que requería de tres a cuatro semanas para luego continuar las excavaciones, demoró notablemente la obra. No obstante, el agua interrumpía a menudo los trabajos.

Por ejemplo, en febrero de 1969 el agua se lanzó impetuosamente dentro del túnel a razón de 12 toneladas por minuto. Durante días se temió que una irrupción de tal magnitud no pudiera conte-

Entrada Sur del túnel submarino de Seikan que une la isla de Honshu con la de Hokkaido.



● Para construir el túnel debieron hacerse tres tipos: uno piloto para estudiar las condiciones del suelo; otro para transportar materiales, y el tercero el túnel propiamente dicho.

nerse, acabando con la obra. Finalmente, una enorme inyección de concreto sirvió de contención al flujo y el trabajo se reanudó luego de un paréntesis de siete meses.

Un nuevo acometimiento del agua se produjo en mayo de 1976, pero esta vez tuvo características de desastre, ya que el aluvión atacó a 40 toneladas por minuto. A pesar de ello, y con la experiencia recogida en el otro suceso, los trabajadores recuperaron el control y al cabo de dos meses continuaron las excavaciones. A partir de entonces la tarea progresó armónicamente, pasando con éxito las nueve y arriesgadas zonas de fallas.

UNA OBRA MONUMENTAL

Con el túnel de Seikan los japoneses han realizado una magnífica obra de ingeniería y han contribuido enormemente al progreso tecnológico referente a la perforación de lechos submarinos, por más inconsistentes que éstos sean.

Este nuevo túnel de 53,85 kilómetros es el más largo del mundo, pues tiene mayor longitud que el "Chunnel" (túnel del canal), entre Inglaterra y Francia. Trenes balas de alta velocidad lo atravesarán en trece minutos completando un eslabón ferroviario entre Tokio y Sapporo, la ciudad capital de la isla de Hokkaido, y acortará en casi catorce horas la distancia entre ambas ciudades.

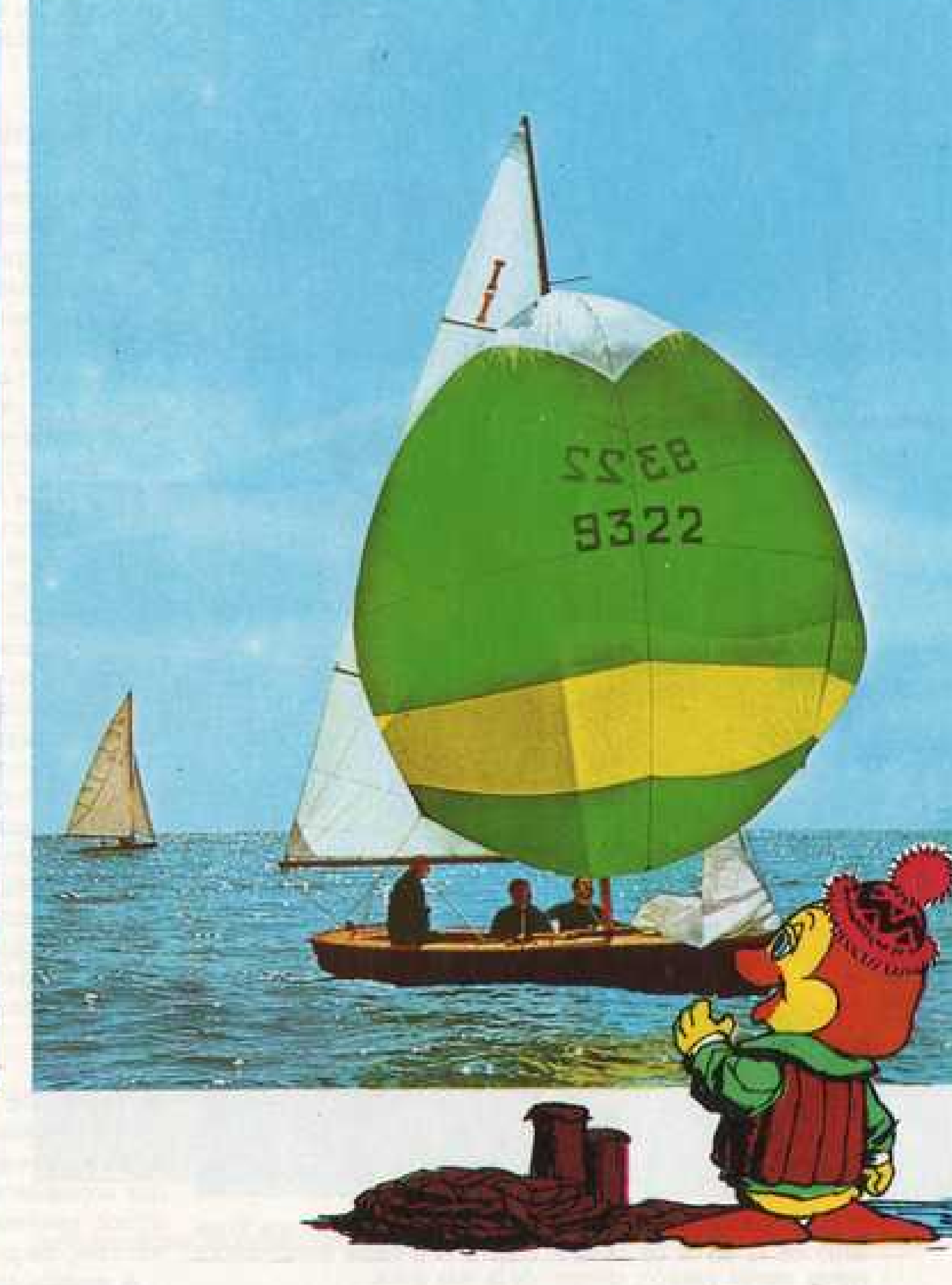
El costo de la obra es astronómico, pero, con los resultados obtenidos y el hecho de que contribuirá grandemente al desarrollo de la isla más septentrional del Japón, se piensa que el proyecto ha justificado con creces su realización.

"Viento en popa, a toda vela,
no corre sino que vuela
un velero bergantín..."

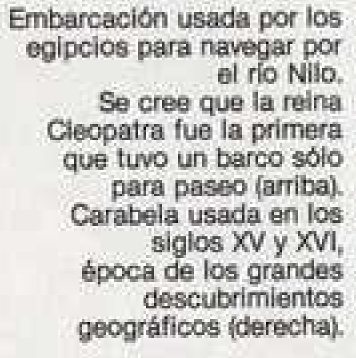




A la izquierda y abajo: Dos modernas embarcaciones en las que se añadió una vela especial llamada "spinnaker", que se usa sólo cuando el viento sopla desde la popa.









Embarcación usada por los egipcios para navegar por el río Nilo. Se cree que la reina Cleopatra fue la primera que tuvo un barco sólo para paseo (arriba). Carabela usada en los siglos XV y XVI, época de los grandes descubrimientos geográficos (derecha).

A bordo de un velero



Así dice la conocida "Canción del pirata", de Espronceda. Los versos transmiten la alegría de navegar, como si nosotros fuéramos compañeros del corsario. Pero, ¿qué era un velero bergantín? Un barco de vela, claro; pero un barco con dos palos y una vela, cuadrada o redonda. Esto último no lo sabíamos, aunque fuera tan antiguo como la misma navegación con vela.

Porque desde tiempos remotos el hombre utilizó el trabajo del viento, poniendo en primitivas barcazas telas convenientemente dispuestas o velas. A veces no se trataba de telas, sino de esteras de junco que hacían las veces de ellas, como en la embarcación llamada precisamente "junco" que todavía se usa en Oriente. Estos artificios tenían por objeto impulsar al navío, facilitando su navegación.

No contento con los resultados obtenidos y en posesión de conocimientos de velocidades y direcciones de









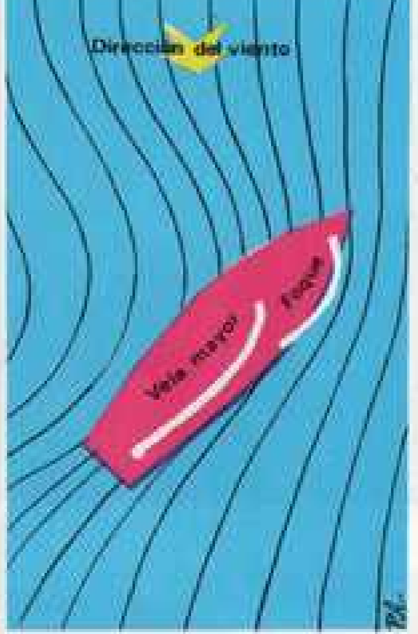
Tres modelos de embarcaciones usadas en regatas. De izquierda a derecha: Soling, diseñada por el noruego J. Linge; modelo 470. Tornado y esquema del mismo.





Arriba: El modelo de la vela más simple, una superficie ancha contra la que da el viento. Al costado: Tres diagramas que muestran la aerodinámica en funciones cuando una vela convierte la energía del viento (V) en movimiento hacia adelante (A).





El aire que fluye por el lado externo de la curva de la vela ejerce menor presión; dentro de la curva, mayor presión.

Una vela delantera llamada foque mejora la eficacia aerodinámica de la vela única.



los distintos vientos, que aprendió a distinguir, el hombre construyó luego toda clase de aparejos para aprovechar mejor esta fuerza de la naturaleza que se le brindaba y trasladarse así más fácilmente sobre las aguas.

Lo curioso es que si bien hasta el siglo pasado se utilizaron los grandes veleros, en este siglo, cuando las embarcaciones de vela dejaron de usarse, al menos comercialmente, los arquitectos navales conocieron mejor las leyes aerodinámicas que rigen el funcionamiento de las velas.

A LA MANERA DE UN ALA

Cuando vemos desde la costa cómo se desliza sobre el agua, a favor del viento, un navío, no nos parece extraño. Es lógico que así sea; también una cometa sube a la altura porque el viento la empuja al chocar con el papel de su armazón. Exactamente lo mismo hace el viento que empuja al velero: hincha la vela y produce la fuerza para moverse.

Pero si el barco que vemos navegar avanza naturalmente, y el vieno no lo impulsa en su marcha desde atrás, ¿cómo es posible esto? En verdad, no se trata de una "navegación contra el viento"; el juego de la vela transforma la fuerza en sentido contrario; es decir, logra hacerla actuar de modo que sirva al movimiento, provocando el empuje hacia adelante. Para aclarar el fenómeno, los técnicos realizaron hace tiempo un experimento en un túnel aerodinámico de pruebas. Llegaron a la conclusión de que se trata de las mismas fuerzas que hacen que un ala eleve a un avión.

Las modernas velas, llamadas *áuricas*, que son colocadas a lo largo del bote en vez de ir puestas transversalmente, tienen la misma forma curva de la superficie superior de las alas de un avión.

Se ha llegado aún más lejos en estas experiencias (que se miden por los resultados prácticos más que por una explicación lógica): han sido diseñadas unas alas gigantescas, a manera de velas, con las características de rigidez de las de un pájaro, y los resultados han sido óptimos. Algunos yates son impulsados por esta especie de ala de avión vertical, puesta en su centro.

EL MODO DE NAVEGAR

De todos modos, hay una cosa que un velero no puede hacer: navegar directamente contra el viento. Tiene que acomodarse antes, aprovechar la fuerza que se le ofrece, pero nunca desafiarla cara a cara. En este último caso, no podría.

A medida que se va haciendo menor el ángulo formado por la dirección del viento y la del propio bote, el viento deja de empujar las velas con suavidad y produce las turbulencias que las hacen gualdrapear o golpear contra los mástiles y palos.

Para llegar a un punto que esté en la dirección del viento, un velero debe, primero, avanzar en zigzag, tan "pegado" al viento como pueda, y luego cambiar de lado, hasta colocarse dentro de la fuerza favorable. Es lo que se llama "navegar de bolina".

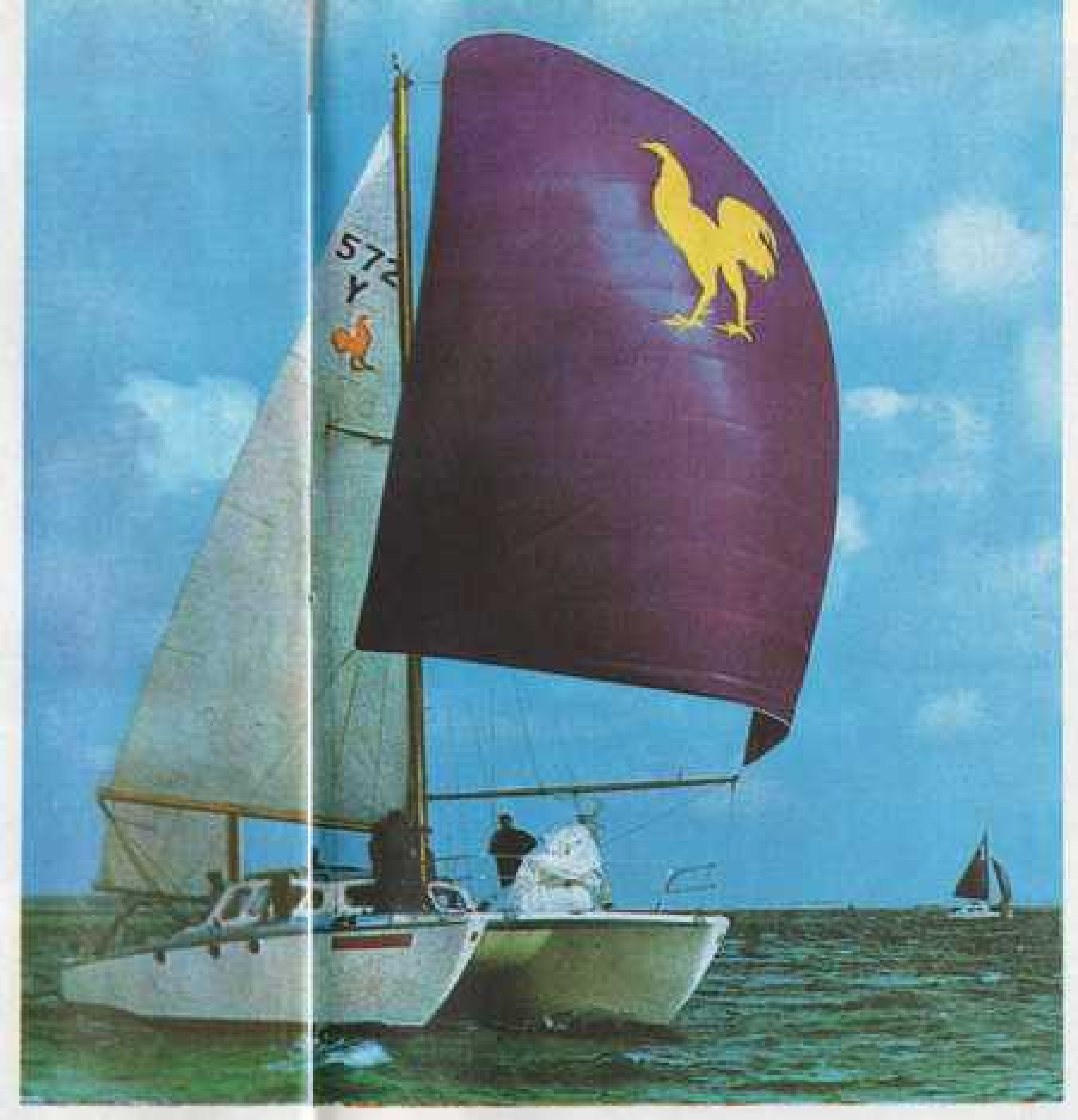
LA VELA LATINA

Probablemente, la vela más antigua en la cuenca del Mediterráneo sea la conocida con el nombre de "latina", o vela triangular, que permitió el desarrollo de múltiples aparejos con buen aprovechamiento en la navegación. En el río Nilo, los navegantes siguen usándola, casi tal como la usaban hace 2.000 años en el lugar.

Por su largo borde propulsor, puesto "rígido" por un mástil, la vela latina cumple casi iguales funciones que la ya citada áurica. Permite al velero remontar el viento a 55°, ángulo de la navegación de bolina favorable para remontar ríos, por ejemplo.

Los actuales juncos orientales, herederos de las antiquísimas embarcaciones del mismo nombre, cuyas características conservan, poseen velas atiesadas —puestas rígidas—, en forma horizontal, mediante listones hechos con bambúes, divididos en dos. Se trata del mismo recurso de los modernos yates, que aplican ahora los avanzados descubrimientos de la navegación con vela.

En los años del siglo pasado, antes de la aplicación del motor a las naves, se construyeron aparejos complicados. Con ellos se favorecía el aprovechamiento del viento y un mayor empuje sobre embarcaciones más pesadas. Los grandes veleros fueron una prueba acabada de eso.



Modelo de yate diseñado por Rudi Choy, llamado el "Gallo de Oro" (arriba). Moderna embarcación a la que se añadió el "spinnaker". Es curioso que cuando los veleros dejaron de tener aplicación comercial, se hayan descubierto principios aerodinámicos que permiten lograr mayor velocidad.











Tempestad se llama esta pequeña pero veloz embarcación diseñada por el inglés Ian Proctor. Para aprovechar la variabilidad del viento, el yate avanza zigzagueando.

Modestia aparte

DE LA VIDA MISMA



ENJAMÍN CONSTANT (1767-1830) era, además de escritor y político, un excelente orador. Sin embargo, cuando le invitaban a alguna reunión o comida permanecía todo el tiempo tercamente callado, sin participar en las conversaciones.

Esta actitud llamaba la atención de un amigo suyo, quien una vez le preguntó:

—¿Qué motivos tienes para estar tan callado en una fiesta donde todos hablan?

A lo que Constant respondió con displicencia:

—Es que en estas conversaciones... lo único que tendría interés serían mis respuestas. Todo cuanto esta gente me pregunta me resulta aburridísimo.



Al pie del altar mayor, en la iglesia de Santo Tomás, en Leipzig, una lápida recuerda al gran músico que enseñó durante 27 años. Hoy, los jóvenes cantores entonan las maravillosas melodías de este gran arquitecto de la música.



Juan Sebastián Bach, según un retrato pintado en 1746 por Haussmann.

Juan Sebastián Bach: El gran arquitecto de la música



A obra musical de este genio inconmensurable se asemeja, por su grandiosidad, su belleza, su sólida estructura armónica y la fuerza y la fe que de ella emana, a una de las catedrales donde Bach deslumbró a sus contemporáneos ejecutando el órgano como jamás nadie lo había hecho. Y tal fue su virtuosismo, que ante los ojos de su época empañó su verdadero gran talento: la composición, en la que fue maestro sin par, fuente de sabiduría y perfección.

Federico Chopin repetía a sus alumnos: "Tocad todos los días a Bach. Él es el pan indispensable de todo músico". Beethoven también solía repetir: "Sin él, ninguno de nosotros hubiera sido posible".



Antigua estampa que representa a Juan Sebastián Bach ejecutando el órgano en Dresde, donde debía medirse con el famoso clavecinista francés Marchand. Éste, reconociendo los méritos de Bach, eludió el torneo de virtuosismo.

LOS BACH: SINÓNIMO DE MÚSICA

La familia Bach fue, sin duda, un extraordinario ejemplo de talento musical hereditario. A lo largo de cinco generaciones encontramos más de cincuenta músicos en la familia, que era originaria de Turingia (Alemania), y donde la mayoría de ellos, durante los siglos XVII y XVIII, fueron destacados instrumentistas. Era tan conocida y popular la familia Bach, que en la segunda mitad del siglo XVIII, en algunas regiones, cuando alguien tocaba un instrumento era un Bach, apellido que era sinónimo de músico.

Sin duda, la familia Bach alcanza el pináculo de gloria y talento en la persona de Juan Sebastián Bach,



quien a su vez fue continuado en la maravillosa tarea de crear música por sus hijos Wilhelm Friedmann, Carlos Felipe Manuel (que fue fundamental en el arte de la sonata) y Juan Cristián, tal vez el último nombre importante de esta gloriosa dinastía de grandes artistas.

LOS GENIOS NO TIENEN SECRETOS

''Siempre me he visto obligado a trabajar. Si alguien trabaja tanto como yo, llegará lejos''. Estas palabras, que Juan Sebastián Bach pronunciaba siempre que alguien le preguntaba el secreto de su inmensa capacidad creadora, nos dan la pauta de su personalidad. Si bien había nacido con ese don maravilloso del genio, también sabía que de nada vale el genio sin el método, sin el trabajo inteligente y perseverante. Y fue así como a los diez años, obligado por las necesidades económicas, comenzó a trabajar como integrante del coro de la iglesia de San Miguel. Al fallecer sus padres, fue a vivir con su hermano mayor, Johan Christoph, renombrado músico residente en Obrdruf, quien le dio clases de educación musical, lecciones de composición, etc. Juan Sebastián demostró un talento extraordinario para la ejecución de distintos instrumentos (órgano y violín) y para aprender todo lo que a la música se refería.

Bach, que había nacido en 1685, tenía 15 años cuando se estableció en Lunenburgo, donde estudió y perfeccionó su incomparable técnica de la composición musical. Con tremendos sacrificios y dura lucha fue logrando una posición económica bastante segura.

COMIENZA SU GRAN CARRERA

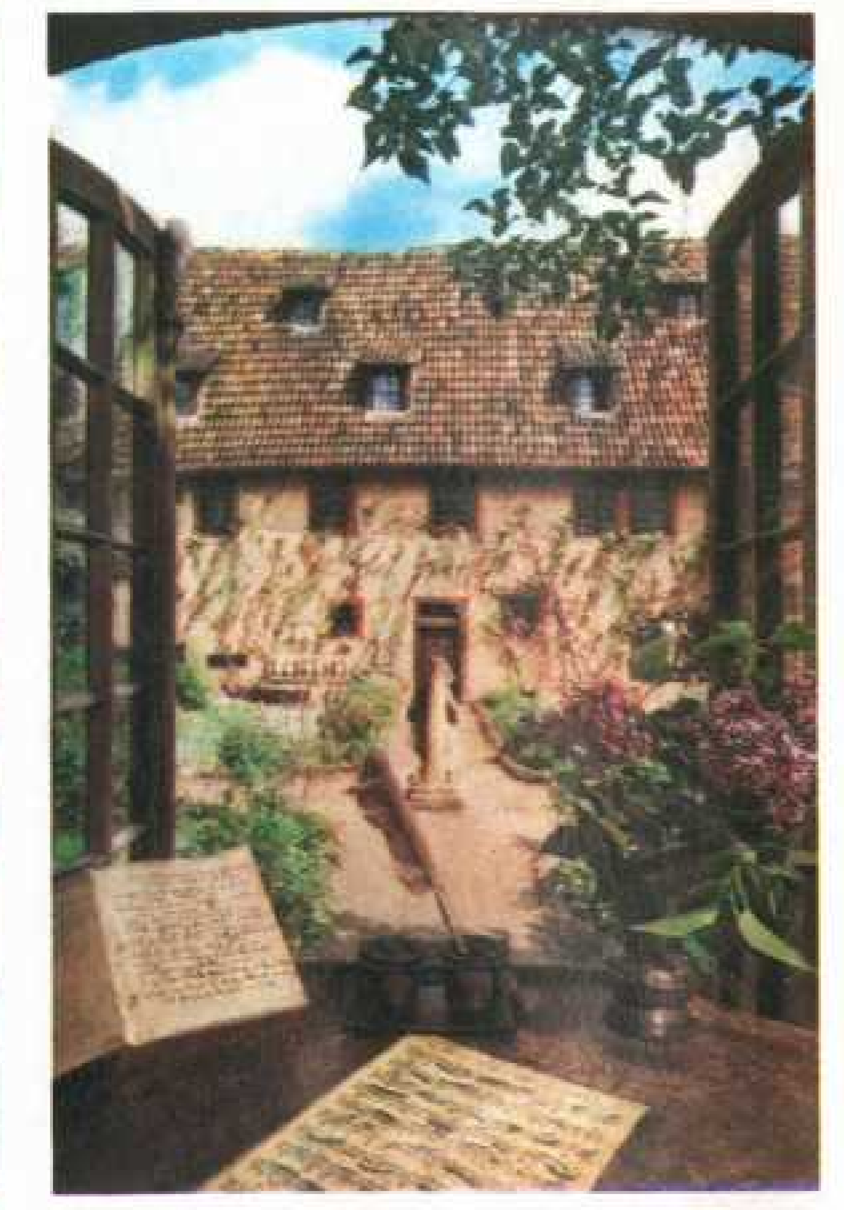
En el año 1707 decidió formar su propio hogar y se casó con su prima María Bárbara Bach, quien durante los trece años de matrimonio le dio siete hijos. Años más tarde, al enviudar, se casó en segundas nupcias con Anna Magdalena Wülken, con quien tuvo trece hijos.

Bach, nombrado organista y violinista de la capilla del duque de Weimar, compuso allí la mayoría de sus

Vitral de la iglesia de Santo Tomás, en Leipzig, que reproduce el cuadro pintado por Haussmann.

Las fotos de abajo muestran dos aspectos de la casa de Bach, en Eisenach, que se conserva como era en la infancia del músico. En la de la izquierda se ve la cuna de Juan Sebastián, a la derecha, la mesa donde componía sus obras. En la foto inferior se ve el órgano construido por Bach y en el que compuso sus primeras composiciones.









obras para órgano. Rápidamente se extendió su fama de notable organista, dando lugar a un original torneo de virtuosismo que debía realizarse en la ciudad de Dresde, a la cual había llegado el famoso clavecinista francés Marchand. Cuenta la tradición que éste, al oír tocar e improvisar a Bach en el órgano partituras de increíble dificultad, abandonó la ciudad a toda prisa.

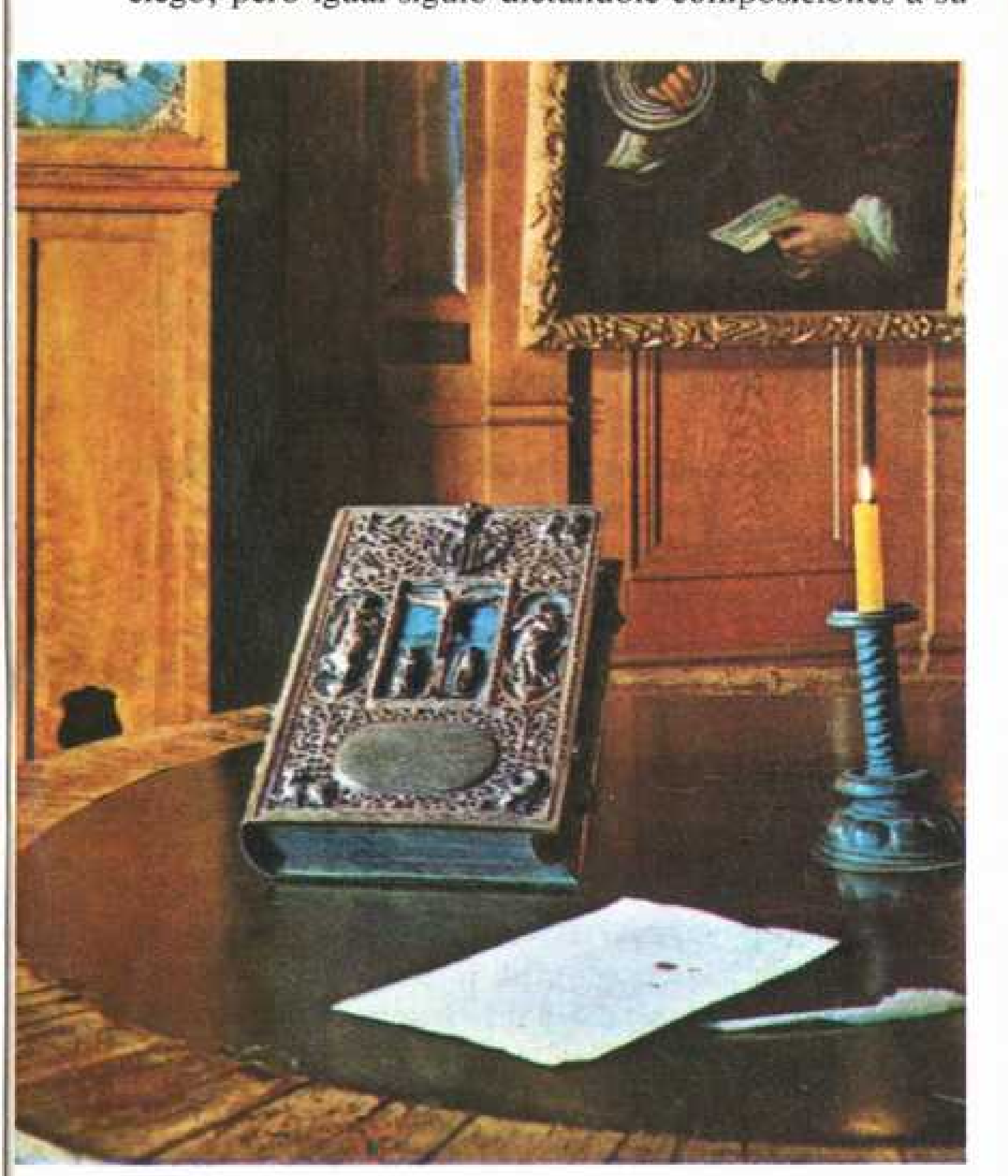
Nombrado maestro de capilla en la corte de Anhalt-Köthen, compuso allí dos conciertos para violín, el concierto para dos violines, los seis conciertos brandenburgueses y una obra muy importante y fundamental para la literatura pianística de todos los tiempos: *El clave bien templado.*

En 1723 aceptó el puesto de cantor de la Escuela de Santo Tomás, en Leipzig, ciudad donde permanecería hasta el resto de sus días. Allí escribió su célebre *Pasión según San Mateo,* la *Gran Misa en Si menor*, el *Oratorio de Navidad*; casi la totalidad de sus trescientas cantatas, y el *Arte de la Fuga*, que no llegó a completar.

En 1749, un año antes de morir, quedó totalmente ciego, pero igual siguió dictándole composiciones a su yerno, y así continuó creando desde su lecho de muerte. Falleció en julio de 1750.



Salón del castillo de Sans Souci, en Potsdam, donde Bach hacía admirables improvisaciones delante del rey Federico II de Prusia.



Biblia en la que Bach prestó juramento antes de firmar contrato con la escuela y la iglesia de Santo Tomás, en Leipzig, donde enseñó durante 27 años.

EL RECONOCIMIENTO

Los contemporáneos de Bach no alcanzaron a comprender la gigantesca magnitud de la obra musical de este genio sin par. Y tanto fue así que, cuando él murió, muchas de sus pertenencias fueron envueltas en partituras originales, que se perdieron para siempre. En 1829, cien años después de su creación, otro gran músico, Félix Mendelssohn, hizo interpretar la *Pasión según San Mateo*, rescatando esta obra que, a partir de ese momento, ganó la admiración universal.

LO DISTINTO DE BACH

Antes de Bach, y en casi la totalidad de las obras para clave, órgano, etc., la mano izquierda del ejecutante, llevando un determinado ritmo, acompañaba a la mano derecha, con la cual el compositor daba rienda suelta a su inspiración melódica.

Pero he aquí lo distinto de Bach: en su música, ambas manos deben vencer las mismas dificultades, manteniendo un delicado equilibrio sonoro y creando un mundo de polifonías que en él llegó a su máxima expresión. Tal es así que aún hoy no sólo su música está presente en los grandes conciertos, ya sean de solistas, de orquestas sinfónicas o coros, sino que resulta fundamental su estudio y ejecución para lograr una interpretación y una técnica perfecta de los instrumentos para los cuales él escribió.



Después de un año de intenso y agotador trabajo, ¿quién no desea durante los meses de verano unos días de merecidas vacaciones?

Cómo disfrutar del mar sin peligros

PARA cumplir con esta indispensable necesidad humana de reposo y distracción, algunos eligen la montaña o el campo; otros sencillamente se quedan en casa para cambiar de actividad pintando o arreglando los habituales deterioros que las obligaciones laborales postergan, y algunos prefieren los aires marinos, con deportes y entretenimientos del mar.

Para quienes prefieren el mar, las caminatas, los juegos en la playa, la pesca, la náutica y la vivificante natación se abren perspectivas de unas vacaciones felices. Pues bien, para que así lo sean es útil conocer algunas precauciones que no por obvias suelen ser descuidadas y pueden ensombrecer lo que fue una esperanza de agradable esparcimiento y merecido descanso.

TOMAR SOL CON CUIDADO

El asoleamiento de la piel es una necesidad fisiológica fundada en la transformación que los rayos ultravioletas hacen de la vitamina D que existe inactiva en la piel en ergosterol activo, que pasará luego a completar su ciclo por el riñón y actuará positivamente en los fenómenos de continua recomposición ósea que se lleva a cabo en el esqueleto. Las personas que trabajan en las ciudades, generalmente en talleres, fábricas, oficinas y estudios, toman escaso Sol durante el año laboral; de allí su interés en recibirlo con la mayor intensidad posible. Pero su piel no está acostumbrada, no posee la suficiente cantidad de pigmento protector, la llamada melanina, e incluso los que tienen tez oscura pueden sufrir quemaduras severas. Peor aún las personas rubias de tez clara, cuya producción melánica protectora es muy escasa.

Para los adoradores del Sol es recomendable, de ser posible, iniciar la exposición antes de salir a veranear comenzando con 5 ó 6 minutos el primer día y aumentando 1 ó 2 minutos por día. De esta manera podrán adquirir un magnífico bronceado sin peligro de quemaduras, insolación ni feas caídas de la piel. Además, deberán usar cremas bronceadoras para el cuerpo y cremas de pantalla solar para proteger la cara, evitar el Sol en la cabeza y beber abundantes líquidos para prevenir arrugas prematuras y el peligroso golpe de calor.

HACER DEPORTE SIN PENSAR EN SER CAMPEÓN

Otro de los defectos de la vida civilizada es el escaso tiempo dedicado a caminar y efectuar ejercicios físicos o deportes que sostengan los músculos y mejoren la salud.

Lo habitual es querer hacer en los pocos días de vacaciones todo lo que no se hizo en un año; así, jugar al voleibol o al fútbol en improvisadas canchas playeras, caminar kilómetros o correr por la playa son de rigor. Si estas actividades las efectúan personas menores de 40 años, sus consecuencias tal vez no pasen de un gran cansancio, siempre que se cuiden de jugar en la playa calzados, pues el pie descalzo puede engancharse en la arena con mayor facilidad ante un brusco movimiento, y no es raro ver a quienes arruinan sus vacaciones cargando un yeso en algún miembro como trofeo de un día de competición inútil.

El problema puede ser mayor para las personas que han sobrepasado los 40 años, máxime si son fumadores o bronquíticos crónicos. Desde esa edad pueden padecer, con mayor frecuencia, insuficiencias circulatorias del músculo cardíaco que, frente a un esfuerzo desmedido, pueden provocar infartos, o insuficiencias respiratorias que limitan la actividad por fatiga, tos y afecciones bronco-pulmonares más severas.

En conclusión: hay que comenzar con caminatas o trotes cortos e ir aumentando las distancias. Jugar calzado, con gente de similar edad y por períodos breves, acordes con el poco entrenamiento; luego, descansar suficiente tiempo.

¿QUIÉN NO SE TIENTA DE NADAR POR EL MAR?

En verdad, ir al mar, saber nadar y no desear internarse en las aguas no es concebible, pero también aquí debe prevalecer la prudencia.

Como ejercicio, la natación es uno de los más completos; como aventura, el buceo es verdaderamente excitante, y tal vez ambos no ofrezcan problemas para cualquier jovencito o jovencita que los practica en algún club todo el año. No ocurre lo mismo para un adulto, y menos aún si sólo nada de verano en verano. Sería un lugar común y poco real advertir contra los peligros del agua y el mar traicionero; pues no es así: lo que traicionan son las fuerzas, y el riesgo está en desconocer lo que se debe hacer y el terreno donde se hace.

Es aconsejable para quienes están entrenados en la natación tener bien claro el límite de distancia que son capaces de cubrir habitualmente, y para quienes no están en forma comenzar nadando unos pocos metros e ir progresando, de acuerdo con las fuerzas, en días sucesivos.

Además, no olvidar que para salir a nadar en el mar siempre hay que ir acompañado; que es prudente llevar un salvavidas o ir equipado con traje de neoprene, que atenúa el frío y mejora la flotación; que se deben conocer la dirección y la intensidad de las corrientes del lugar, las condiciones y los horarios de bajada o crecida, los accidentes geográficos, piedras, restingas, playas, etc.; que si se sale en dirección opuesta a la costa es conveniente contar con un punto de apoyo, como puede ser una lancha, bote, canoa u otra embarcación, con algunos amigos que sigan de cerca la excursión.

En fin, este pequeño conjunto de sanos consejos harán más agradables y seguras las vacaciones en el mar.



A Juan Gutemberg se le considera el inventor de la imprenta. Era descendiente de una familia patricia de Maguncia y se llamaba en realidad Juan Gensfleisch.

Hace cien años que se inventó la linotipia

La invención de la linotipia se debe al relojero alemán Ottmar Mergenthaler, quien, en 1884, realizó los primeros ensayos de esta máquina en Baltimore, Estados Unidos.



A linotipia tuvo como misión primordial atender las demandas de los periódicos de las grandes ciudades, que precisaban un sistema tipográfico más rápido que el manual.

OTROS TIEMPOS, OTROS MÉTODOS

La imprenta de caracteres movibles es el invento fundamental que marca el comienzo de la reproducción de la escritura en gran escala, el paso de los antiguos grabados a los modernos métodos de impresión. Las primeras reproducciones de la escritura se hicieron sobre cera o arcilla, mediante sellos como los encontrados en las ciudades más antiguas de Sumeria o la Mesopotamia.

Un precedente de la imprenta fue conocido en China desde muy antiguo: sobre una plancha de madera pulimentada se escribía una oración o un edicto; se vaciaba la madera alrededor de la escritura y ésta quedaba en relieve; luego se impregnaba de tinta la plancha y se aplicaba sobre ella una hoja de papel que había sido realizado con arroz.

El paso siguiente, la sustitución de la plancha grabada por caracteres independientes, se atribuye a Pi Shing, en 1041. Estos caracteres fueron de terracota; luego, de plomo, y más tarde, de cobre.

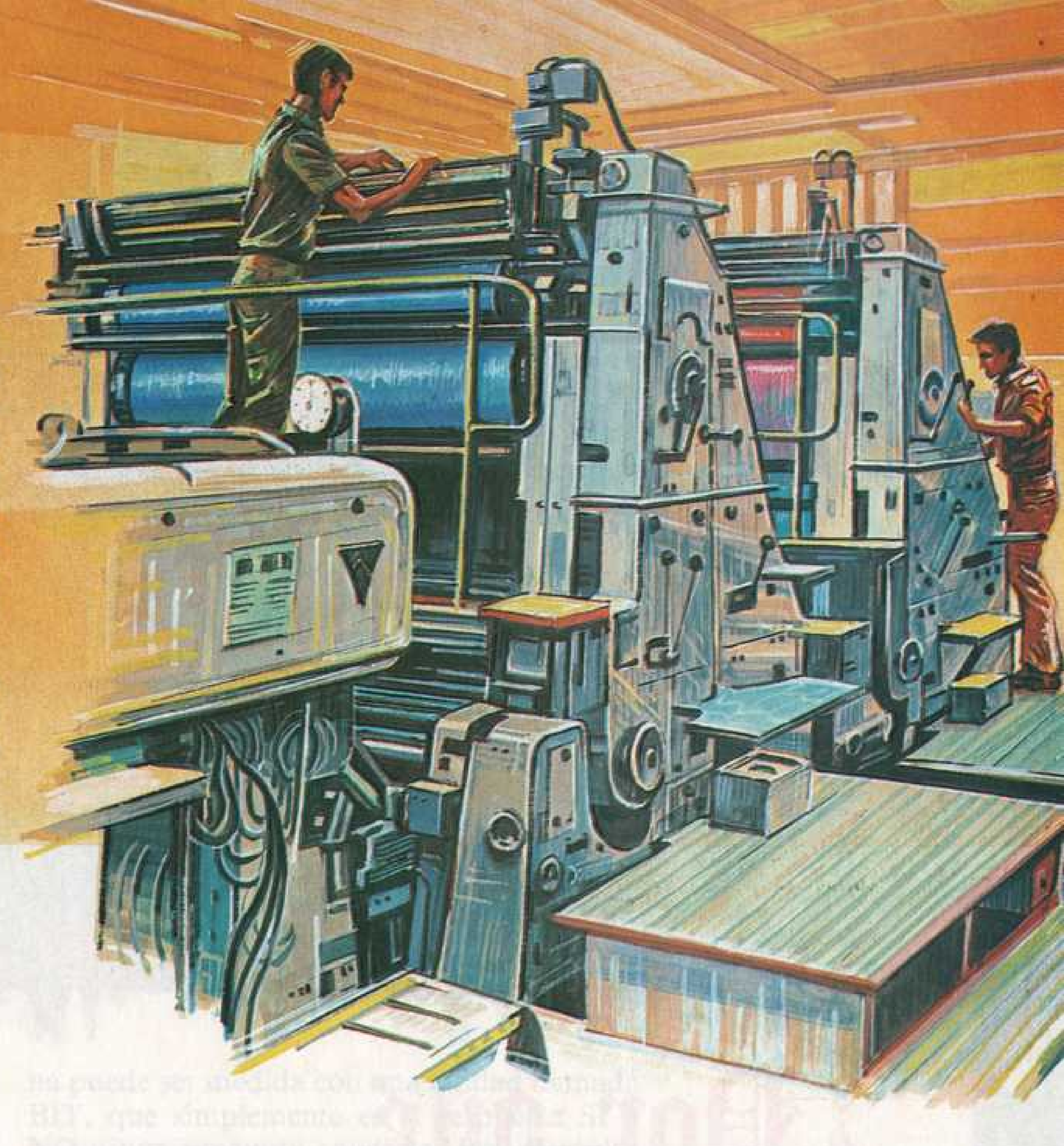
En Europa, estos avances se hicieron paulatinamente. El desarrollo del grabado artístico con buril sobre madera, en el siglo XV, llevó a concebir la idea de grabar separadamente las veinticinco letras del alfabeto latino. La invención de estos caracteres móviles, o caracteres de imprenta, se atribuye al holandés Laurent Coster, quien los esculpió en madera, en forma separada.

LA EVOLUCIÓN

El alemán Juan Gutenberg (1400?-1467 o 1468) fue quien introdujo el tipo suelto de metal y el que concibió el conjunto de procedimientos de impresión tipográfica: confección de matrices, fusión de caracteres, composición de textos e impresión de prensa movida a mano. Esto ocurrió a mediados del siglo XV.

En los siglos siguientes la imprenta fue evolucionando. Paralelamente a la composición a mano se realizó la composición a máquina. Su invención data del siglo pasado. Distintos técnicos franceses e ingleses estudiaron el problema, destacándose entre ellos el tipógrafo francés Pedro Leroux (1797-1871), quien en

1845 fundó en Boussac, Francia, una imprenta en la que introdujo cambios sustanciales.



LOS PERIÓDICOS MODERNOS Y SUS EXIGENCIAS

Una vieja estampa que representa la imprenta del «Times», periódico inglés fundado en 1785, muestra a los operarios colocando en la regla de composición los caracteres tipográficos que sacan de una caja letra por letra y signo por signo. De esta manera, totalmente a mano, se realizaba a fines del siglo XVIII y principios del XIX la tarea de componer los textos para los periódicos, hasta la aparición de máquinas especiales que reemplazaron al hombre en este arte.

Al promediar el siglo XIX, en importantes países el periodismo se vio estimulado por la creciente necesidad informativa manifestada por las comunidades humanas. Las editoriales se vieron exigidas a cubrir todo el caudal informativo que los modernos medios de transmisión de noticias hacían posible recibir. Para atender la demanda de ediciones diarias numerosas se precisaba un método tipográfico más rápido que el manual. Así, se inventó la linotipia, en 1884, año en que el relojero alemán Ottmar Mergenthaler realizó los primeros trabajos en Baltimore, Estados Unidos. Aunque en esa época las máquinas estaban destinadas a la composición corriente para periódicos —un solo tipo de imprenta, un tamaño único y una anchura de línea común—, su perfeccionamiento permitió pronto utilizar dos tipos de caracteres: redondo y negrita —o redondo, cursiva o versalita—, en la misma línea, en gran diversidad de anchuras. Con ello pudo adaptarse la máquina a la impresión de libros y trabajos comerciales. Otros perfeccionamientos permitieron intercambiar las cajas que contenían las matrices, utilizar máquinas de caja múltiple y adoptar una extensa gama de tipos y tamaños de letras.

La invención tuvo un éxito tan grande e inmediato que en menos de dos años casi todas las ediciones de los periódicos de Estados Unidos se realizaban con linotipias. En 1890 estas máquinas hicieron su aparición en Inglaterra, y años más tarde fueron empleadas en Francia.

FUNCIONAMIENTO

La linotipia permite, mediante un teclado parecido a una mqúina de escribir, componer líneas de matrices en lugar de tipos sueltos. Una vez formada la línea, justificada y ajustada mediante espaciadores, un chorro de metal fundido penetra en el molde, frente al cual se encuentra dispuesta la composición de matrices, obteniéndose así una línea completa y a punto para su impresión. Las matrices, una vez utilizadas, son devueltas automáticamente a los respectivos canales del almacén o depósito de la máquina.

TÉCNICAS ACTUALES

Las técnicas de imprenta están en plena evolución, y se han logrado procesamientos muy eficaces y sumamente rápidos, entre ellos el offset, el fotograbado, el huecograbado, etc. Desde la antigua prensa movida a mano hasta las rotativas de gran velocidad de los periódicos, la imprenta ha sufrido innumerables modificaciones y se perfecciona constantemente. Así, demostrando los infinitos recursos de su capacidad creadora, el hombre no se detiene jamás en los resultados obtenidos. Toda invención es objeto de continuas reformas que toman como punto de partida el último progreso realizado. Han transcurrido más de quinientos años de la creación de los tipos tallados en madera que utilizó Gutenberg en su primera imprenta y que constituyeron toda una revolución, pues abrieron el camino hacia la difusión del libro, de la misma manera que cuatro siglos después la invención de la linotipia contribuyó a la difusión del periodismo.

Sin embargo, como el proceso evolutivo no se detiene, en las últimas décadas nuevos sistemas técnicos han desplazado a la linotipia luego que ésta cumpliera un largo y fructífero ciclo.

Las necesidades crecientes del periodismo de fines del siglo XIX se vieron satisfechas con la invención de la linotipia por su velocidad y eficiencia.



¿Por qué el hombre tiene memoria?

La historia de la memoria del hombre comenzó hace ya mucho tiempo, casi en los albores de la vida, más de 3.500 millones de años atrás. Hacia ya centenares de millones de años que se había formado la Tierra, como un miembro más del sistema solar. Se cree que su origen partió de una nube de gases y polvo cósmico apretujado y en movimiento por efecto del choque de ondas gravitacionales provenientes de los habituales cataclismos de la Vía Láctea.


ENTRE erupciones volcánicas colosales, gases diferentes de los actuales, lluvias y vapores provenientes de los agitados mares primitivos, bombardeada por partículas que aún caían del espacio y activada por los implacables rayos ultravioletas del Sol, de alguna manera se inició la vida. Los sabios se preguntan si fue como producto de reacciones químicas más o menos fugaces, como cadenas de actividades azoradas que, por casualidad, desembocaron en la vida o como una creación precisa de fenómenos tendientes a perdurar. Las respuestas se ignoran. Lo real es que cuando estos hechos desembocaron en una célula viva que fue capaz de sobrevivir y de dar origen a otras —es decir, de reproducirse—, para que fueran iguales todos los procesos que la llevaron a este éxito debió suceder algo que recordara y transmitiera perfectamente las estructuras, sustancias y funciones de generación en generación. Esto se consiguió con la organización del ácido desoxirribonucleico, llamado comúnmente (ADN) y descubierto en nuestro siglo.

LA FANTÁSTICA MOLÉCULA DE LA ORGANIZACIÓN

El ADN es una compleja molécula de proteína, con dos barras longitudinales enroscadas en espiral y unidas entre sí por una especie de peldaños, como una escalera de caracol.

Cada peldaño de esta escalera de la vida tiene dos mitades constituidas por los aminoácidos: citosina, que siempre se une a la guanina, y adenina, que siempre se enfrenta a la timina. De este modo maravilloso, si se separan las dos barras pueden volverse a juntar sin equivocarse dos cadenas independientes y exactamente iguales con la ayuda de una enzima de ADN.

Esto tiene valor inestimable, pues en la secuencia de estos aminoácidos a lo largo de las cadenas está la descripción de todo lo que la célula tiene que saber para vivir, reproducirse y aun morir, así se trate de un virus, un insecto, un árbol o un hombre.

LA PRIMERA MEMORIA FUE FABULOSA

Codificadas como nuestra escritura, pero con un alfabeto de sólo 4 letras, poseemos todas las informaciones necesarias heredadas a través de las sucesivas generaciones de vida desde hace 3.500 millones de años.

En nuestras células, por obra y gracia del código de ADN tenemos todas la información necesaria para las incontables acciones que significan hablar, o llevar un alimento a la boca, su digestión y la utilización de los principios activos del mismo.

La cantidad de información que se almacena puede ser medida con una unidad llamada BIT, que simplemente es la respuesta SÍ o NO a una pregunta concreta. Por ejemplo: para saber si lo que estamos escribiendo es comprensible o no, sólo hace falta una BIT; pero toda la información que aquí se suministra equivale a unos 10.000 BITS.

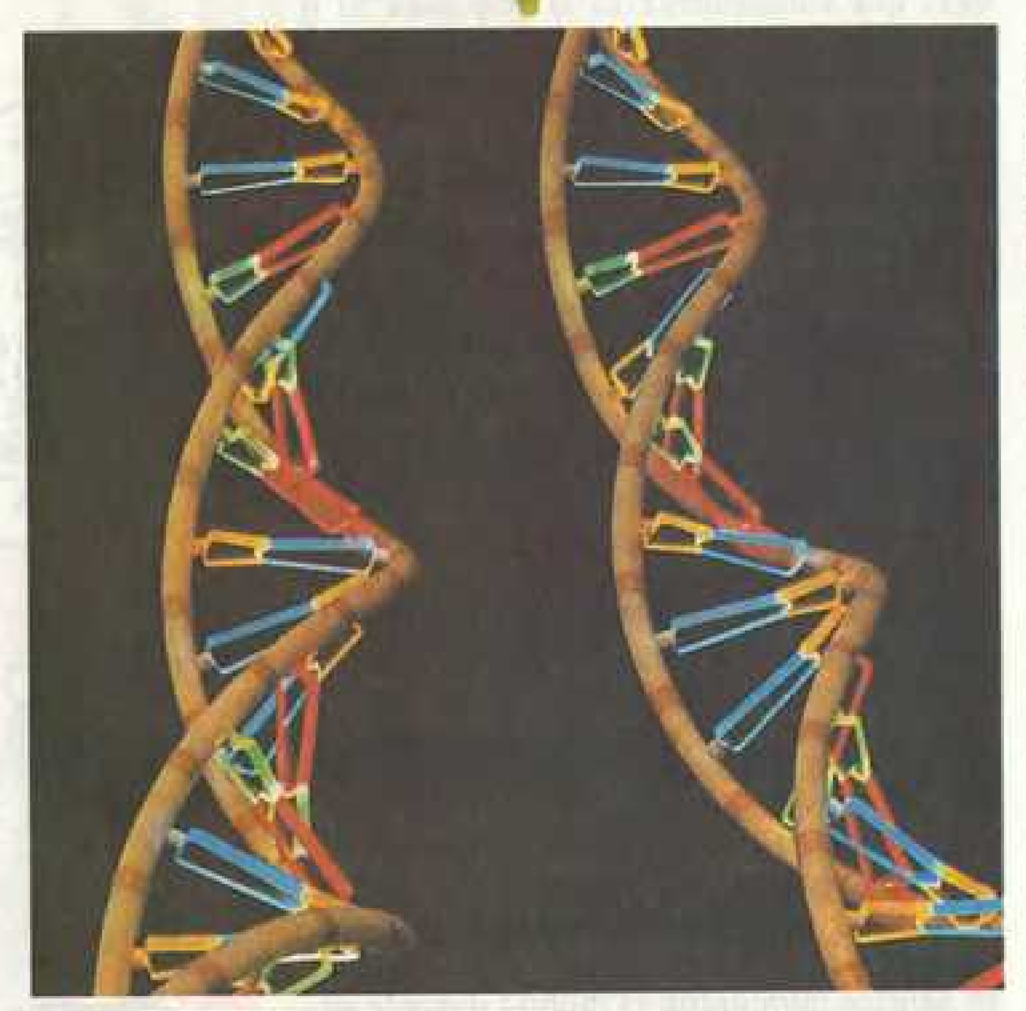
La información de que guarda memoria nuestro ADN es de la magnitud de unos 5.000 millones de BITS, y si se escribieran estos conocimientos ocuparían unos 1.000 libros de los habituales de nuestras bibliotecas.

PERO LA MEMORIA NECESITA AMPLIARSE

Hace unos cuantos cientos de millones de años, el clima de la Tierra fue variando y los seres vivos necesitaron no sólo las informaciones básicas sino, también, cierto bagaje de comportamientos. Entonces, en los reptiles se perfeccionó un sistema nervioso primitivo que les permitió almacenar conductas, tales como la del dominio del territorio, las jerarquías dentro del grupo, el seguimiento al líder, la capacidad de incorporar acciones aprendidas de los instintos heredados y la agresión para sobrevivir. Con esta memoria, los saurios dominaron el mundo durante varios centenares de millones de años.

Por debajo de los grandes dinosaurios, ha-





Esta extraña figura nos permite comprender la estructura de la molécula de la vida: la molécula de ADN, que tiene la forma de una escalera de caracol.

ce menos de 50 millones de años comenzaron a prosperar, escondidos en los bosques, unos pequeños animales que adquirieron otra capacidad: memorizar cosas en un nuevo y más moderno cerebro que rodeaba al anterior, el llamado sistema límbico, con los núcleos celulares que organizaron nuevas formas de sentir el medio que los rodeaba.

Estos seres eran los mamíferos, y de ellos hemos heredado las emociones, las inhibiciones de la agresión, los rituales y, sobre todo, el cuidado y la enseñanza de la prole, todo lo que les permitió sobrevivir al cataclismo que terminó con los dinosaurios y que les permitió enseñorearse de la Tierra.

Descendientes directos y cada vez más elevados de los mamíferos fueron los primates, que superaron ampliamente a todos los demás al incrementar las células nerviosas de la corteza cerebral, en las cuales se organizan las informaciones, las soluciones razonadas, el análisis de las situaciones y la verdadera inteligencia en el ser humano. La capacidad de almacenamiento del cerebro de los primates puede ser calculada en unos 100 millones de BITS, equivalentes al contenido escrito de 20 millones de volúmenes.

LA MEMORIA DEL HOMBRE

Si bien, como todos los seres vivos, el hombre posee la memoria de su estructura en el ADN de sus células, la de sus actos rutinarios y sociales en las estructuras cerebrales para la memoria de sus propios progresos, la corteza cerebral tuvo la tremenda posibilidad de poder transmitir estas informaciones de padres a hijos y de generación en generación por medio de la palabra, hasta que hace solamente unos 5 mil años resolvió el desafío ancestral del estancamiento evolutivo desarrollando la escritura.

Desde la primitivas formas de escritura jeroglífica o cuneiforme hasta los actuales símbolos matemáticos, su fijación ha permitido trascender el tiempo, escuchar la callada palabra de generaciones desaparecidas y comunicarnos con las civilizaciones del futuro.

De esta manera, el ser humano ha adquirido una memoria propia, ilimitada, con la que vuelca los conocimientos y atesora la ciencia en los libros escritos, de los cuales, en las grandes bibliotecas del mundo, se van acumulando millones de volúmenes equivalentes a la monumental información de 10^{17} BIT. Enorme masa que excede la capacidad de leer de cada ser humano individual y que, por ello, ya está comenzando a ser procesada por modernas máquinas electrónicas para hacerla fácilmente utilizable.

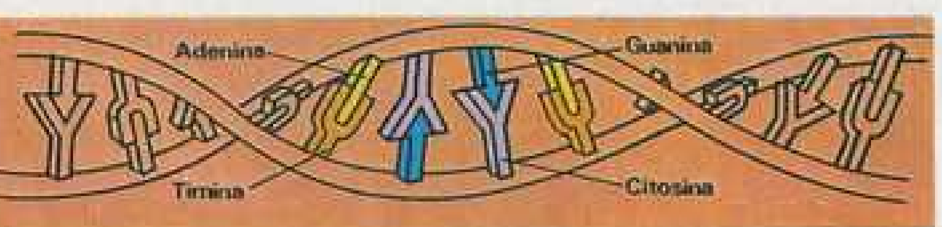
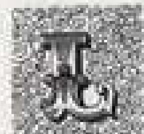


Gráfico que representa la estructura de una porción de ADN. En el ser humano los aminoácidos son cuatro: adenina (A), timina (T), citosina (C) y guanina (G). Como se advierte, hay dos tipos de peldaños: citosina-guanina y adenina-timina, pues las bases se unen entre sí sólo cuando son compatibles.



El fascinante mundo de las rocas

Se da el nombre de roca a una parte de la corteza terrestre formada por diversos minerales, con composiciones y características propias y constantes. Son masas de materias sólidas naturales, duras y pesadas. En su constitución se distinguen los minerales esenciales, cuya presencia es indispensable y determinante; pero los hay también accesorios y accidentales, que no son indispensables para su formación.

A mayoría de la materia que hay en la corteza de la Tierra es inorgánica. Esto significa que no está de ningún modo relacionada con las cosas vivientes. La lava que brota de un volcán proporciona una excelente muestra de materia inorgánica. Otro ejemplo son las grandes masas de granito que forman las montañas.

No obstante que la mayoría de las rocas están compuestas de materiales que nunca han tenido vida, hay rocas orgánicas, es decir que proceden de animales y de plantas. El carbón y los depósitos de petróleo son residuos de plantas antiquísimas. Este último está contenido en los poros de ciertas rocas, y las condiciones especiales del terreno lo hacen fluir hacia pozos, de donde es llevado a la superficie. El asfalto es otra roca orgánica.

Menos conocidas son las rocas que se han formado de los residuos de animales marinos. Las cubiertas de éstos que se han cementado entre sí forman varias clases de piedra caliza.

El coral es otro tipo de roca de procedencia animal. Los corales cogen el calcio que hay en el agua del mar para formar su esqueleto, el cual, al morir el coral, queda en el fondo y da lugar a la formación de arrecifes. Las islas coralíferas cubren una gran extensión del océano Pacífico. Algunas plantas microscópicas y esponjas poseen esqueletos de silicio. Éstas llegan a constituir también rocas orgánicas.

Los minerales que componen las rocas son compuestos químicos. Las mezclas de éstos forman a menudo una gran parte de la superficie terrestre. El granito, integrado por mica, feldespato y cuarzo, es indudablemente una roca.

También hay ocasiones en que un solo mineral puede formar una roca, como el cuarzo. Algunas formas de piedra arenisca contienen el 99% de cuarzo puro.

El estudio de las rocas se llama petrografía, y es una ciencia muy complicada, ya que la mayoría de las rocas son más difíciles de identificar que la flora y la fauna. La roca que forma el suelo es la base de la vida en la Tierra. Los minerales que las aguas disuelven producen la sal que hay en los mares, y con ello hacen que la vida oceánica sea posible.

Los principales minerales componentes de las rocas son: sílice (cuarzo, calcedonia), silicatos (feldespatos, anfíboles, piroxenos y mica) y carbonatos (dolomita y caliza). Y según su origen se han clasificado en ígneas o eruptivas, sedimentarias y metamórficas.

ROCAS ÍGNEAS O ERUPTIVAS

El término ígneo quiere decir "fuego" y alude a un líquido llamado magma, caliente y denso, que se encuentra en el subsuelo, a treinta o cincuenta kilómetros debajo de la superficie. En algún lugar de esta zona la temperatura es lo suficientemente elevada como para derretir la roca. Al mismo tiempo, la presión es tan alta que la roca transmite las ondas causadas por los movimientos telúricos y actúa como sustancia sólida.

Estos sacudimientos terrestres alisan o descargan la tensión y las presiones en la corteza, crean zonas débiles y llegan incluso a causar rompimientos. Las sacudidas permiten que parte del magma sea impulsado hacia la corteza, a través de las grietas, o que disuelva las rocas debilitadas que se encuentran a su alrededor. Algunas veces el magma llega a la superficie y es arrojado por los volcanes, esparciéndose sobre el terreno en enormes torrentes de lava. Éste es uno de los diversos tipos de roca ígnea. Al aire libre se enfría rápidamente y forma una roca llamada extrusiva, por haber sido expulsada a la superficie.

El magma que suele contener gas, cuando llega a la superficie, forma una especie de espuma. Entonces la roca se llama pumita o piedra pómez, que generalmente es de color claro y de peso tan ligero que puede flotar en el agua. Cuando las burbujas de gas son más grandes las rocas volcánicas se asemejan a la escoria. El basalto oscuro es una de las lavas más abundantes, pero también existen lavas de colores claros, ricas en silicio.

Las rocas ígneas son de gran importancia por los depósitos de minerales que contienen o por las vetas que se encuentran en ellas. De estas vetas se obtiene gran cantidad de oro, plomo, cinc, mercurio, arsénico, antimonio, níquel, cobalto y titanio.

Las rocas ígneas, más que cualquier otra clase de rocas, comprueban que la Tierra sigue creciendo, cambiando y alterando constantemente sus montañas y colinas.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Otro grupo de rocas importantes son las sedimentarias. Éstas prueban que por lo menos durante mil millones de años, o quizá más, las condicio-





nes en la superficie de la Tierra han sido las mismas. La atmósfera contenía el calor del Sol. La lluvia, el viento, las corrientes y las sustancias químicas del aire cambiaban las rocas de la superficie. Este proceso de desgaste y erosión empezó tan pronto como las primeras rocas se formaron y continúa hasta el presente, motivado por los mismos factores. Al fragmentarse las rocas, los desechos descienden a niveles más bajos debido a la acción de la fuerza de gravedad. En cualquier lugar que haya depósitos de arena, lodo y sedimentos, éstos se unen y forman rocas sedimentarias. Éstas se integran de diversos modos y en muchos sitios, pero las rocas en sí siempre están hechas por las partículas más antiguas. Algunas veces los fragmentos son piedras o cantos rodados; otras veces guijarros, o bien arcilla muy fina o arena.

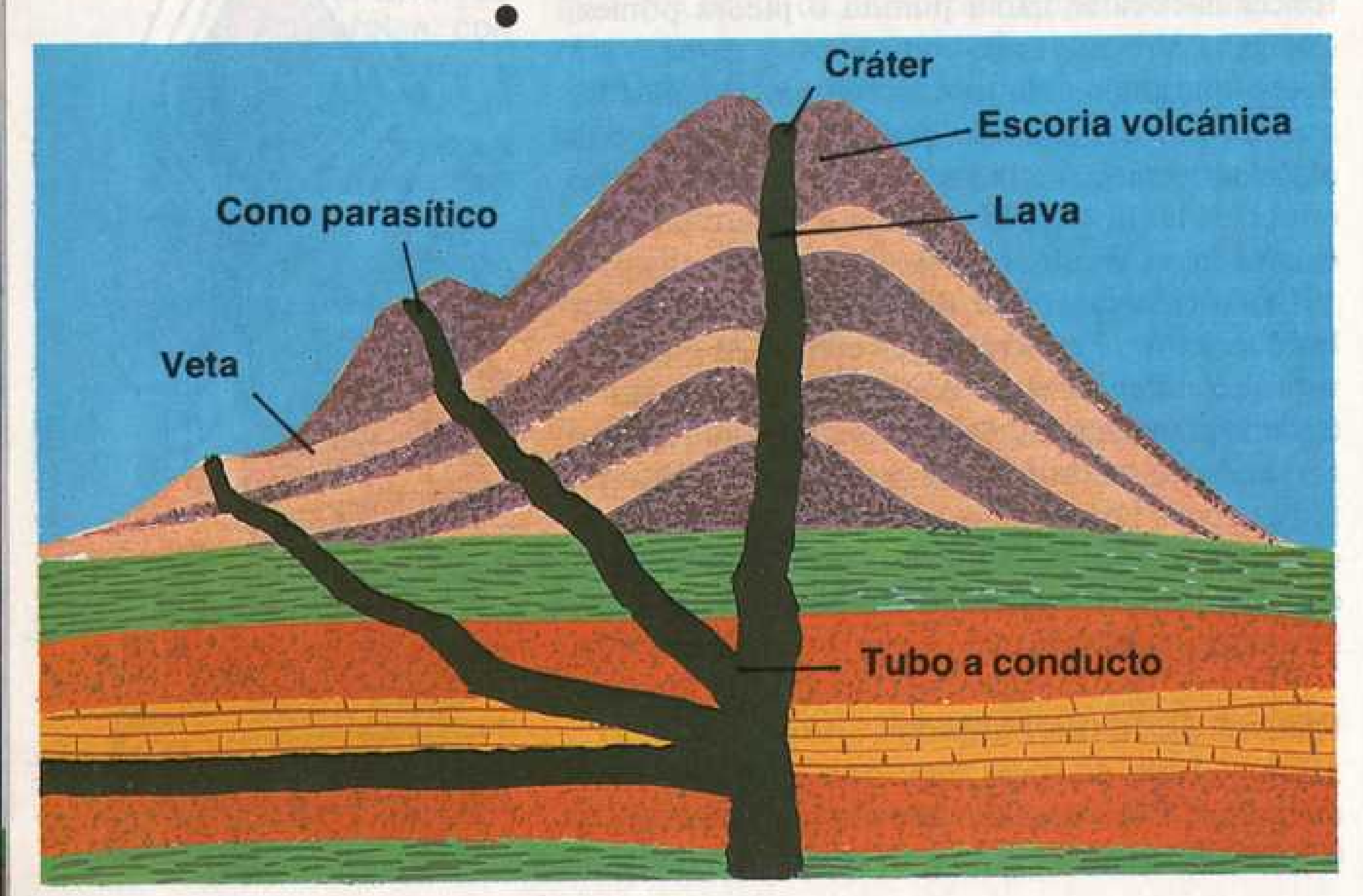
Las rocas sedimentarias cubren casi un 75% de la parte de la corteza que está expuesta. Pero, al mismo tiempo, forman menos del 5% del volumen total de dicha corteza. A veces dan indicio de las condiciones de vida que existieron hace millones de años. Los fósiles son huellas de vida que quedaron impresas en las rocas. En algunos casos los restos del animal mismo están enterrados; en otras ocasiones los fósiles son rastros, impresiones o moldes, que permanecen allí como testimonios de otras edades.

ROCAS METAMÓRFICAS

El cambio perpetuo es la característica más sobresaliente del mundo de las rocas, porque se ven afectadas por las transformaciones que se producen en la Tierra. A través de los siglos, las montañas se desgastan y las plataformas de los océanos se llenan.

Todas las rocas se transforman después de su formación. La atmósfera, el agua y la presión ejercida por los sedimentos colocados encima de ellas ocasionan esos cambios. Las rocas que, por distintas causas, han sufrido la alteración de sus características básicas, se conocen como meta-

El magma derretido forma las rocas ígneas y tiene su origen a unos cincuenta kilómetros debajo de la superficie. En el grabado puede verse el corte seccional de un volcán.



Vista de la cordillera de los Andes, cordón montañoso de América del Sur, donde se encuentra una enorme variedad de minerales.



mórficas. Por lo general, estas rocas son el resultado de la temperatura, la presión o la penetración de otras sustancias. Cuanto más profunda se encuentra una roca bajo la superficie de la Tierra, mayores son las temperaturas y la presión que la rodean. Los cambios en la corteza terrestre, o la actividad volcánica, pueden causar alteraciones en su contenido natural, así como también pueden afectarla el agua, los gases y los líquidos.

Las rocas metamórficas son difíciles de descubrir y de clasificar. Su apariencia depende del tipo de metamorfismo y del grado en que han cambiado. Un ejemplo de metamorfismo es la transformación de la piedra arenisca en cuarcita. Ésta es una roca metamórfica tan dura y fuerte que quiebra los granos de cemento con tanta facilidad como los de arena. La cuarcita es más dura y fuerte que la piedra arenisca de la cual se formó.

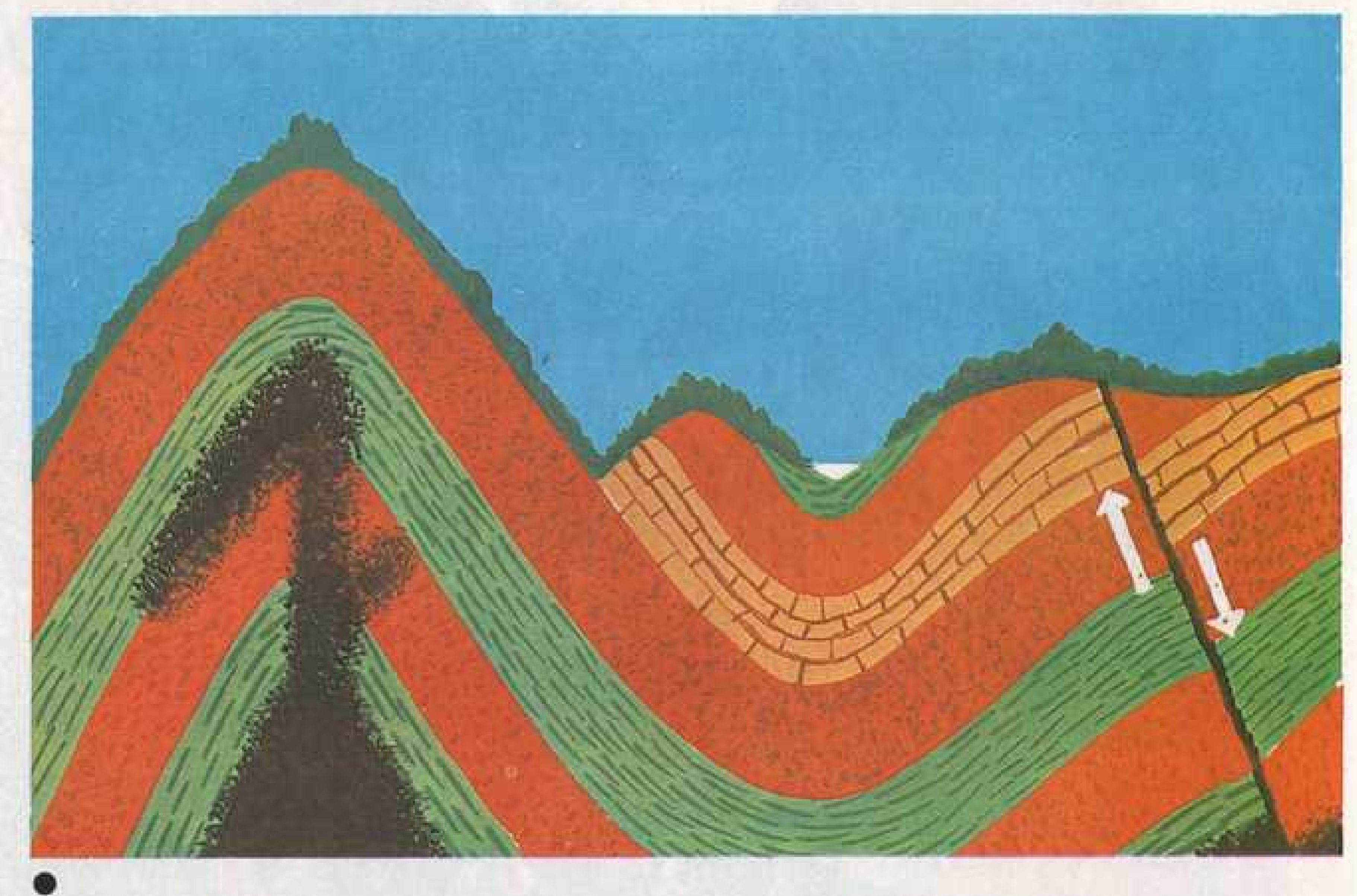
El calor, la presión y los líquidos en movimiento afectan las piedras calizas hasta producir el mármol, que es otra roca metamórfica.

El esquisto, formado de lodo y aluvión, se convierte en pizarra. Si la presión que la forma continúa, sobreviene una reacción química, la cual origina la formación de los cristales de mica. Esta nueva roca se llama filita. Y así se van produciendo transformaciones en la estructura de las rocas.

LO QUE SIGNIFICAN

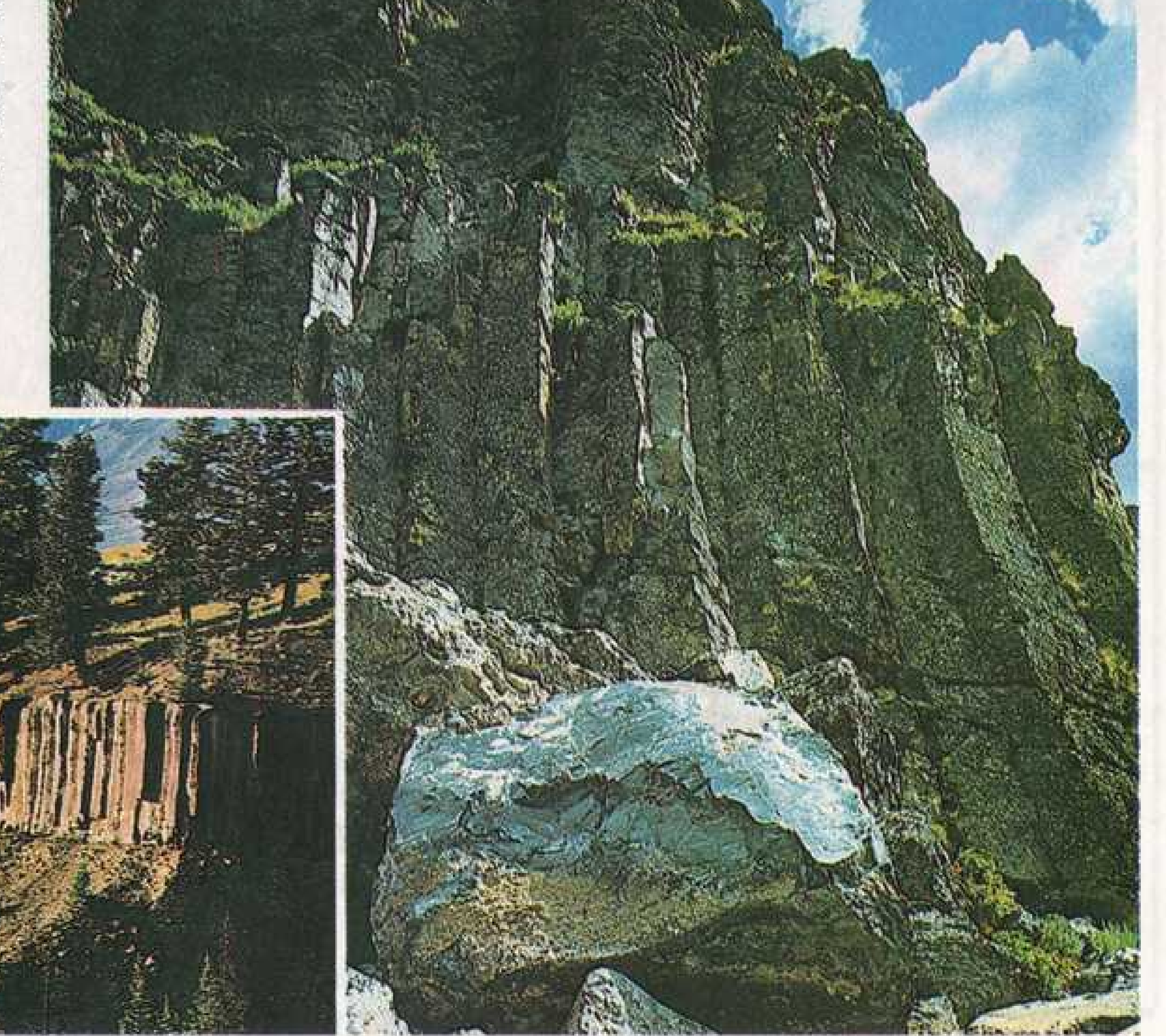
Las rocas tienen importancia vital en el desenvolvimiento de los seres humanos sobre la Tierra. Forman parte del suelo, del cual dependemos para la obtención de las cosechas, la madera, pasturas, etc. Asimismo, brindan todos los metales que son base de la mayor parte de las industrias.

La verdadera belleza de las rocas se encuentra en la diversidad de panoramas que dan a la superficie terrestre, pues ellas crearon los picos majestuosos de los Alpes, los Andes e Himalaya, y originaron también la soledad del desierto de Sáhara y la grandiosa oquedad del Gran Cañón del Colorado.



Las rocas metamórficas son el resultado de la temperatura, la presión o la penetración de otras sustancias. Factores naturales pueden afectarlas y producirles diversos cambios.

Cuando el magma alcanza la superficie se enfría mucho más rápidamente. La roca se llama extrusiva por haber sido arrojada a la superficie. Como el enfriamiento es muy rápido no se pueden formar rocas, y en su lugar aparece la obsidiana.



En esta foto se ve que la lava, al enfriarse, forma una especie de pared.

De la vida misma...

Curiosa al extremo



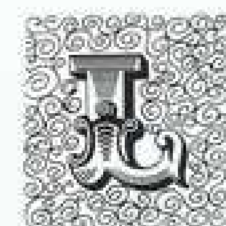
ASHINGTON IRVING (1783-1859), escritor e hispanista norteamericano, viajó mucho por Europa y escribió, siendo embajador en nuestro país, sus famosos ''Cuentos de la Alhambra'', conjunto de narraciones con gran encanto poético.

Atraído por las modalidades de los pueblos españoles, tenía por costumbre recorrerlos para conocer la esencia de cada uno de ellos. Una tarde se paseaba por una población de Andalucía, interesándose por sus costumbres, su gente, sus rasgos característicos. Al encontrar a un vecino del lugar le preguntó:

—Dígame, buen hombre, ¿qué es lo más curioso que existe en este pueblo?

—¿Lo más curioso, pregunta usted, señor? Pues... mi mujer, que de todo quiere enterarse.

Los visigodos: Un reino bárbaro en España


OS visigodos, que junto con otros pueblos bárbaros forzaron las fronteras del Imperio Romano de Occidente, lograron establecerse en España y organizaron un reino perdurable que influyó en la historia de nuestro país.

EL ORIGEN DE LAS INVASIONES

Las invasiones de los bárbaros en los siglos IV y V se debieron, principalmente, al avance de los hunos, pueblos de las estepas asiáticas, reconocidos por su ferocidad y temidos. Su jefe, Atila, se jactaba de que por donde él pasaba no volvía a crecer la hierba. Entre los pueblos a quienes los romanos llamaban bárbaros, por no tener su misma cultura, figuraban los godos, que, a su vez, se dividían en ostrogodos y en visigodos. Estos últimos saquearon la región de Tracia, pero en el año 369 el emperador Valente los rechazó al norte del río Danubio.

Mas ante la creciente presión de los hunos, los visigodos se sublevaron y en el año 378 derrotaron



Bajo el reinado de Recaredo, los visigodos se convirtieron al cristianismo, lo que facilitó su fusión con otros pueblos peninsulares cristianos.

a Valente en Adrianópolis. Después de ello se firmó un pacto, que duró poco. A principios del siglo V, su jefe Alarico se atrevió no sólo a entrar en Italia sino a saquear Roma. Ataúlfo, su sucesor, logró establecerse en el sur de Francia y norte de España. La empresa de asentarse en nuestro país no fue fácil y tras luchar contra los suevos, vándalos y alanos, alcanzaron su máximo poder con el rey Eurico (466-484). Más tarde perdieron sus posesiones en Francia, y Toledo pasó a ser capital de los visigodos. Su reinado fue perdurable, pues duró hasta el año 711 en España, cuando fueron vencidos por los árabes.

LAS COSTUMBRES

Los visigodos poseían una gran pureza de costumbres, hecho que, sin duda, influyó para que alcanzasen el cristianismo con anterioridad al resto de los pueblos bárbaros, aproximadamente a mediados del siglo IV. Tenían un gran respeto hacia la mujer, adoraban a los elementos y vivían en chozas. Concentraban su mayor atención en el ejercicio de las armas, y el cultivo de las tierras lo efectuaban los esclavos. Periódicamente se constituían asambleas, donde se debatía la conveniencia de la paz o de la guerra, se fallaba en los procesos y se tomaban las decisiones con respecto a la vida del pueblo.

ARTE VISIGÓTICO

Los restos de las construcciones que han llegado hasta nosotros, que son muy pocos y no anteriores a la época de Recaredo (fines del siglo V), muestran un arte muy rico y propio. Los más importantes monumentos de arquitectura que se consideran visigodos existentes en España son la iglesia de San Juan de Baños (Palencia), del año 661; la de San Martín de Orense, la de Santa Comba de Bande (Orense), y la de San Pedro de la Nave (Zamora), generalmente todas del siglo VII o principios del VIII.

Los principales componentes de las iglesias visigodas son: el plano de basílica latina, con tres naves y un ábside cuadrado, en el cual se elevaba el altar único; las columnas, que presentaban capiteles de orden corintio o similares, con esculturas de poco relieve; los arcos, que eran de medio punto y peraltados, y la ornamentación, que consistía en estrellas, cruces, florones y varios temas geométricos. Los muros eran decorados con pinturas o mármoles.

En cuanto a la pintura visigótica, seguramente debió de ser como su continuadora, la mozárabe. Las figuras de formas infantiles, los animales fantásticos, las letras de adorno compuestas con figuras humanas, temas arquitectónicos de arcos en herradura y dibujos geométricos fueron los princi-



pales temas de la pintura visigoda, que eran tratados con colores vivos y chillones. Se utilizaba el procedimiento de la acuarela.

CANTO VISIGÓTICO O MOZÁRABE

Si bien las melodías utilizadas hasta fines del siglo XI en España reciben, junto con el de visigótico, el nombre de mozárabe, nada indica que su origen deba buscarse en la canción árabe popular o religiosa. La Península poseía un repertorio completo, con respecto al canto litúrgico, mucho antes de que llegaran los árabes. No se puede dudar de las raíces netamente cristianas de estas melodías, demostrado esto, junto con otros factores, por la semejanza con las romanas y las ambrosianas.

Estas melodías, cuya dulzura fue tan ponderada por los antiguos escritores hispanos, y que se hallan escritas en curvilíneos neumas mozarábigos, continúan siendo, en parte, un enigma. A pesar de los sostenidos estudios que sobre estos Códices se realizan, la ausencia de algún eslabón deja ciertas cuestiones por resolver.

La modalidad de estas melodías es idéntica a la del canto romano, es decir, a las escalas grecolatinas divulgadas por todo el Occidente cristiano, según puede determinarse a través de las pocas piezas fielmente traducidas.



Las ruinas visigóticas y su influencia en la música mozárabe permiten conocer el grado de cultura alcanzado por los visigodos.

El desarrollo y el progreso de nuestra civilización dependen, fundamentalmente, de los recursos energéticos. Todas las maravillas técnicas, producto de la inagotable imaginación humana, requieren para su funcionamiento de algún tipo de combustible.

El biogás: Combustible del futuro

N nuestra vida cotidiana utilizamos diferentes tipos de energía que, suministradas por redes apropiadas, nos permiten gozar de muchos beneficios y realizar nuestras tareas con rapidez y efectividad. Un largo y accidentado camino se ha recorrido desde sus orígenes, cuando el hombre prehistórico descubrió el fuego y utilizó la leña como combustible, hasta las centrales nucleares, que tanta polémica causan en la actualidad.

A medida que se sucedían los acontecimientos e inventos, nuevas fuentes de combustibles proporcionaban a las máquinas la energía necesaria; de esta manera realizaban el trabajo para el cual habían sido concebidas. Durante los inicios de la revolución industrial, las primeras máquinas que funcionaron fueron las de vapor; el carbón se convirtió, así, en la principal fuente de energía. Hoy en día el petróleo y el gas natural son los más ampliamente utilizados, y en cierta manera toda la industria depende directa o indirectamente de ellos. Pero han surgido numerosas dificultades, porque como son combustibles no renovables el consumo va extinguiendo aceleradamente las reservas conocidas y explotables. Este hecho motiva que su precio sea cada día más elevado, lo que impone grandes gastos de importación a las naciones que carecen de dichos recursos energéticos naturales propios.

Muchos científicos se encuentran abocados a la tarea de hallar nuevas formas de energía que sean al mismo tiempo renovables y económicamente rentables. Los microbios, primeros habitantes de nuestro planeta, parecen tener algunas importantes respuestas para nuestras futuras necesidades.



FUEGOS EN EL PANTANO

En los pantanos ocurren hechos que resultan extraños y que han dado motivo al nacimiento de muchas supersticiones. Por ejemplo, suelen oírse súbitas explosiones que provocan conmoción en el húmedo ambiente reinante.

Fuegos azulados se deslizan serpenteando sobre las hierbas, muchas veces sin siquiera quemarlas. Otras veces el fuego aparece sobre la superficie del agua y permanece allí durante largo tiempo. No es de asombrarse que hechos paradójicos (como: "¡El fuego sale del agua!") causaran temor y hayan generado toda una rica variedad de mitos y leyendas sobre los enigmáticos "espíritus" o "fuegos fatuos" que pueblan los pantanos. La ciencia, en su permanente lucha contra los prejuicios motivados por la ignorancia popular, nos proporciona una explicación adecuada para estos singulares fenómenos.

El interior de la materia en putrefacción, tan abundante por cierto en los pantanos, es el ambiente ideal para la proliferación de una serie de microorganismos. Éstos se caracterizan por no requerir oxígeno para vivir; es más: la presencia de dicho gas les es letal. Estos microbios son los responsables de llevar a cabo un proceso químico llamado fermentación. Ésta consiste en la degradación de compuestos complejos hacia otros más simples, proceso durante el cual los microorganismos aprovechan la energía producida para cumplir sus

propias funciones metabólicas. Entre los productos encontramos gases (como el metano) y otros que son responsables de los fenómenos ígneos antes descritos. Cuando la putrefacción se produce bajo el agua, los gases envían burbujas hacia la superficie y así se explica la presencia del fuego. Del mismo modo, las explosiones suelen producirse por acumulaciones de gas, que detonan por distintos motivos naturales.

El hombre está aprendiendo a utilizar el potencial de los microorganismos para producir gas, y las experiencias son bastante alentadoras.

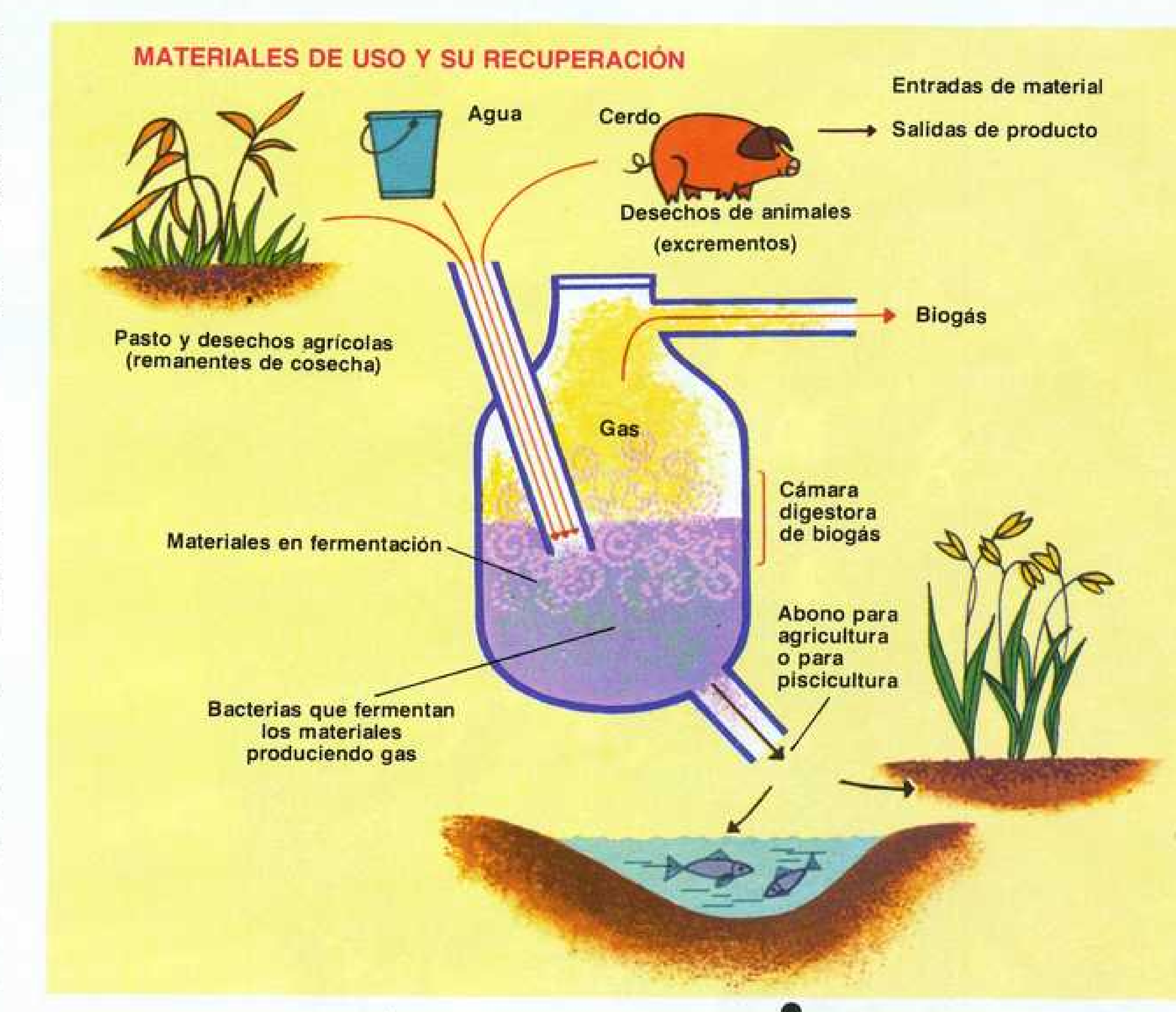
PROMESAS Y PERSPECTIVAS DEL BIOGÁS

En varias naciones asiáticas, cuya población es predominantemente rural, se viene ensayando desde años atrás una serie de proyectos destinados a la producción de gas mediante la fermentación microbiana. Es el llamado biogás, que se obtiene de desechos de animales domésticos (vacas, cerdos, etc.) y residuos vegetales que sufren descomposición en el interior de instalaciones ideadas para ese fin.

Los digestores de biogás son grandes cisternas de fácil construcción que cuentan con dos cámaras internas. La inferior es la cámara de fermentación, donde se introducen las sustancias a descomponer mezclándolas con agua. Para facilitar y acelerar el proceso, ella debe de ser totalmente hermética para impedir la entrada de aire, lo que detendría la fermentación.

En la otra cámara del digestor —la superior— se almacena el gas producido. Por una red de cañerías, de allí se distribuye a los hogares para uso doméstico, o a pequeñas industrias si se lo desea aprovechar industrialmente.

Periódicamente, los residuos de la cámara de fermentación son extraídos y utilizados como abono para la agricultura o alimento en la piscicultura. Por lo tanto, la utilización del biogás redunda beneficios y sólo requiere materias locales para su producción.



Los resultados obtenidos hacen bastante prometedoras las posibilidades del biogás para reemplazar, aunque sea en escala limitada, al petróleo y sus derivados. Además, tiene la ventaja de no agotarse. Como vemos, los microbios pueden, así, aportarnos combustibles para el futuro.

● En este gráfico pueden verse los distintos elementos que entran en la formación del biogás.





La fiesta de las piraguas de Asturias

El "Descenso Internacional del Sella" o "Fiesta de las Piraguas de Asturias" es la fiesta más importante de Asturias y, a la vez, un acontecimiento declarado de Interés Turístico Internacional. El sábado 4 de agosto de este año se celebrará su edición número 48, y seguramente se vivirán momentos de alegría y emoción compartidos entre piragüistas y espectadores.



N 1930, Dionisio de la Huerta, Alfonso Argüelles y Manés Fernández realizaron la primera excursión en piraguas de lona con armazón de madera y hierro por el río Piloña, partiendo de Infiesto y llegando hasta Soto de Dueñas. En 1931 el tramo de la competición se amplió hasta la desembocadura del Piloña en el Sella, en Arriondas, y continuaron hasta Ribadesella.

Otras ciudades de la provincia intervinieron en 1932, y los competidores partieron desde Arriondas para descender por el Sella. Tres años más tarde se convirtió en competición nacional, con la asistencia de Santander.

Entre 1936 y 1943 esta fiesta se interrumpió, reanudándose en 1944. En aquella época muchas regiones comenzaron a participar, hasta que en 1951 asistieron Italia, Portugal y Francia, pasando a ser una competición internacional.

Ahora son veintitrés los países que intervienen en esto que es una mezcla de fiesta popular y competición deportiva, que es ya de gran importancia a nivel mundial.

TODO EMPIEZA EN ARRIONDAS

Arriondas es una hermosa villa situada en la confluencia del Piloña y el Sella.

Una muchedumbre, alegre y bulliciosa, inunda las calles de esta villa en el primer sábado de agosto. Llegan a ella trenes y automóviles desde distintos lugares, suenan gaitas, tambores y cornetas, las mozas y mozos bailan, cantan y ríen, mientras la sidra burbujeante y dorada llena todas las copas.

A las 10.30 comienza el tradicional desfile. Primero, y ante la expectación general, pasan los equipos de "palistas" que remarán en la competición, con sus palas y acompañados por sus "novias y madrinas", guapas chicas que representan a cada club o país. Después lo hacen los entrenadores y directores de los equipos, seguidos de grupos folclóricos de las diferentes provincias, bandas y charangas y una nutrida mitología que simboliza aspectos de esta fiesta: el Rey Neptuno, el Piraguo, Gigantes, Cabezudos y Enanos, los Tritones y Don Pelayo, Favila y el Oso, los Reyes de Asturias y mil personajes más. Es un espectáculo colorido y de desusada algarabía.

El traje típico es muy pintoresco: chaleco, montera o gorro y collar de flores.

Al llegar al Puente de Arriondas se preparan los competidores para la Salida en Verso, ceremonia en la que se cantan coplillas populares que terminan de esta manera:

. . . .

cantando con toda el alma,
que resuene en todo el valle
¡Asturias!... ¡patria querida!
el himno de las piraguas.

Se izan las banderas de todas las naciones participantes, se entonan sus himnos y se cantan ¡Vivas! para todos. La salida se anuncia:



Los bailes populares añaden su alegría a la fiesta de las piraguas.

¡Viva Asturias, Viva España,
y ahora sí que va a empezar
la fiesta de las piraguas!
¡PIRAGÜISTAS!... ¡PREPARADOS!... ¡FUEGO!

. . . .

Y suena un cañonazo, que entre 1968 y 1974 fue dado por un cañón del siglo XVIII y que ahora es pieza de museo.

LA COMPETICIÓN

Entran en el río Sella aproximadamente 980 piraguas y 1.450 palistas, que recorrerán 19 kilómetros hasta Ribadesella.

La gente se agolpa en las orillas y recorre las márgenes del Sella en coche o en el famoso y simpático tren fluvial, inaugurado en 1945, para animar a los participantes.

YA EN RIBADESELLA

A la 1.30 empiezan a llegar las primeras piraguas. A los campeones se les da una vuelta en una lancha, por la ría de Ribadesella, en la cual ondeará la bandera del país vencedor.

A las 2.30 la gente se traslada a los Campos de Oba (Llovio), a pocos kilómetros de Ribadesella, para participar de una alegre comida campestre, en la que se procederá a la entrega de los trofeos a los ganadores.

Pero la fiesta no termina aquí, sino que continúa en la villa en la cual la muchedumbre se concentra nuevamente para animar una verbena que se prolonga hasta la madrugada.

Se escucha a cada rato el "Asturias, patria querida", que ya no sólo es un himno de las piraguas sino también himno oficial de Asturias.



Se acerca la era de la colonización de nuestra galaxia

¿Hay vida en la inmensidad del espacio? Todos los científicos se hacen esta pregunta una y otra vez y llegan a un razonamiento: en el universo hay millones de sistemas planetarios semejantes al nuestro; en algunos es muy probable la existencia de un planeta con vida.



EL hombre no se quedará sentado esperando que seres extraterrestres lleguen a nuestro planeta a darnos la mano. Viajemos al futuro no muy lejano para observar qué harán los científicos y técnicos para hacer realidad lo que hoy es ficción: la exploración de la galaxia.

Una gran cantidad de científicos se encuentran en el cinturón del asteroide arreglando los últimos detalles de la partida de una gigantesca nave espacial, que en realidad antes era un asteroide y que tiene como objetivo buscar mundos con vida en toda la galaxia.

LA CONSTRUCCIÓN DEL INGENIO ESPACIAL

Después de varios meses de estudios para elegir el asteroide, que debe de ser de tamaño medio, con materiales que resistan una explosión sin sufrir grandes rajaduras y una órbita que lo lleve hacia afuera del sistema solar mientras se construye, se escogió una roca gigantesca de 16 kilómetros de diámetro. En ésta se colocarán cargas nucleares en posiciones previamente calculadas, cuya explosión producirá un enorme agujero en el interior del asteroide para observar si hay daños que perjudicarán la estructura de la nave.

La información recogida dentro del asteroide es introducida en una computadora, que da el sí para empezar la construcción.

ASÍ VIVIRÁ LA TRIPULACIÓN

Dentro del agujero se construirán habitaciones para la tripulación que supervisará el mantenimiento de la nave, pilotada por la computadora central, que será la que calculará las coordenadas para llegar a la estrella Alpha Centauri.

El resto de los tripulantes se mantendrán en estado de hibernación, y cuando la nave se acerque a un mundo con vida la computadora los desper-

tará. Las distintas especies de animales serán llevadas de la misma forma.

LAS COMUNICACIONES

Los equipos de comunicación se hallan en la galería más cercana al exterior, conectados a varios rayos láser ubicados sobre la superficie exterior de la nave. Cuando ésta se encuentre fuera del sistema solar, los rayos serán recogidos por satélites que están en órbita cercana al planeta Plutón y luego retransmitidos a la Tierra. La nave estelar, llamada Arca II, protegerá de las radiaciones y de los peligrosos rayos cósmicos a la tripulación.

Los hombres y mujeres encargados del mantenimiento son colonos de la Luna y están acostumbrados a la baja gravedad. La propulsión de la nave será lograda gracias a poderosos motores de iones perfectamente aislados del resto de la nave y le harán alcanzar una velocidad lo suficientemente cercana a la de la luz como para que se produzca una notable lentitud en el tiempo.

LA PARTIDA

Muy cerca del planeta Saturno se producirá el encendido de los motores del Arca II y se iniciará el viaje hacia el sistema Alpha Centauri. Los motores de iones le permitirán desarrollar una velocidad de 296.972 km/seg. en un año de aceleración. Con ello, la nave estelar alcanzará su objetivo en poco más de 9 meses (tiempo para la tripulación). Para los habitantes de la Tierra habrán pasado 5 años y 3 meses. Esto se explica por la gran velocidad de la nave, que es el 99 % de la velocidad máxima del universo: la de la luz. Alcanzando dicha velocidad, el tiempo no varía; sólo se puede llegar a obtener velocidades cercanas, según la teoría de la relatividad de Albert Einstein.

Después del viaje de casi un año la nave reducirá su velocidad para explorar el sistema planetario, y sus tripulantes serán despertados de su hibernación si se encuentran señales de vida; de lo contrario, la nave seguirá su camino y sólo el personal de control podrá disfrutar de la vista de los planetas de Alpha Centauri. Esta nave y otras explorarán toda la galaxia, encontrando quizá civilizaciones parecidas a la nuestra, pero cuando esto ocurra, en la Tierra habrán pasado miles de generaciones.





Se llama resfriado, constipado, coriza, romadizo, y, más técnicamente, rinitis aguda, una afección bastante común que solemos padecer y que se caracteriza por escurrimiento nasal acompañado o no de cierta dificultad en la respiración.

ESTE proceso, a veces epidémico, otras esporádico, suele vincularse con una exposición al frío, a una corriente de aire intempestiva o a un cambio brusco de la temperatura ambiental, a lo que hace referencia su nombre de resfriado.

Precisamente su distribución proteiforme, epidémica a veces y otras no; su sintomatología, acompañada de dolores de cabeza, quebrantamiento y fiebre; en ocasiones su secuela de enfermedades de diagnóstico claro, como el sarampión o la difteria, o precediendo a afecciones más severas, como la bronquitis o la meningitis, así como su dificultosa modificación con los tratamientos que se suelen instituir han llamado la atención de muchos hombres de ciencia, que dedicaron su tiempo a la investigación de la naturaleza de este interesante proceso de enfermedades.

MUCHOS RESFRIADOS: ¡NO EXISTE EL RESFRIADO!

Hace muchos años, más precisamente en 1914, todo pareció muy claro, pues un investigador de la Universidad de Leipzig, el doctor Kruse, descubrió un virus filtrable que transmitía los síntomas del resfriado de hombre a hombre y que se podía contagiar al mono y al hurón. Provenía del cultivo en un embrión de pollo filtrado con la secreción nasal de algunos enfermos. Sin embargo, la clínica siguió negando tozudamente esas conclusiones, que presagiaban una solución tan simple para todos los casos.

En primer lugar, es fácil diferenciar a los pacientes que tienen resfriado únicamente —que es el comienzo de un episodio catarral más extenso de las vías respiratorias y al que podemos llamar *primario*— de los que presentan los mismos síntomas pero en el curso de otra enfermedad, en los que el resfriado se comporta como *secundario* y sin identidad propia.

De los constipados primarios también es posible separar los que aparecen en una gran cantidad de personas más o menos simultáneamente de los que afectan sólo a algunos individuos aislados. Las formas epidémicas podrían corresponder a una infección virósica; sin embargo, en algunas epidemias se observan muchos pacientes que luego progresan hasta padecer bronquitis, con tos y expectoración purulenta, en la que se aíslan microbios muy distintos de los supuestos virus; en otras epidemias, algunos pocos pacientes padecen casos provocados por virus menos conocidos.

Para mayor confusión, es factible reconocer grupos de pacientes que en determinada época (la primavera, especialmente) asocian la rinitis con crisis de estornudos, hecho desencadenado por el polen de

El resfriado no existe, pero nos resfriamos

algunas plantas y cuyo origen es entonces alérgico.

Es evidente que tantos cuadros parecidos no pueden corresponder a una única enfermedad.

PUEDE PROGRESAR CUALQUIERA QUE FUERE SU CAUSA

La hinchazón de los cornetes puede taponar las pequeñas comunicaciones que desagotan los senos de los huesos de la cara en la nariz y producir una sinusitis, con dolor facial o de cabeza, fiebre y malestar. Si, en cambio, se tapan las trompas de Eustaquio, que llevan al oído medio, se produce una otitis, con dolor y sordera.

El escurrimiento de mocopús puede hacerse hacia la región posterior y deslizarse por la garganta, provocando angina, afonía y, poco después, tos por bronquitis.

Cuando es de origen alérgico, el cuadro tiene características especiales, pues se produce una irritación de la rama nasal del nervio trigémino y se desencadenan crisis de estornudos, que semejan un vano intento de desembarazarse del material nocivo interior.

No es infrecuente que, al poco tiempo, la secreción se espese por infección sobrecargada de los microbios que colonizan normalmente la nariz, y el cuadro siga con las secuelas que vimos.

QUÉ PUEDO HACER SI ME RESFRÍO

Causas tan diversas y complicaciones tan variadas nos obligan, muchas veces, a consultar al médico. Entretanto, es útil tener en cuenta estas sencillas medidas preventivas:

1) Como en las formas primitivas contagiosas, la transmisión se hace por las pequeñas gotas que esparcimos al hablar, toser o estornudar. Es necesario, pues, aislarnos si presentamos signos de coriza aguda y alejarnos de quien la padece, poniendo especial cuidado en la higienización de pañuelos, toallas y servilletas.

2) Evitar los lugares con polvos, humos y contaminantes del aire; luchar contra la polución del ambiente en que vivimos o trabajamos.

3) Utilizar gotas descongestivas nasales no bien aparezca algún síntoma de obstrucción nasal.

4) Otras medidas, como reposo e ingestión de antiinflamatorios en base a aspirina, pueden observarse cuando se padece un resfriado.

5) Concurrir al alergista para preparar nuestras defensas antes de la época del polen, si padecemos alergias conocidas.

6) No automedicarse con antibióticos ni otros medicamentos, sino consultar al facultativo, dadas las posibles complicaciones, a veces desagradables, que tal conducta puede acarrear.



El yudo: Arte y deporte

L yudo está considerado como uno de los deportes que han ganado mayor popularidad en Occidente en los últimos años. Originario de Japón, se ha difundido en todo el mundo, pero por ser un deporte individual resulta menos popular que el fútbol o el béisbol. Pero, además de un deporte, es un verdadero arte que permite expresar a cada participante su propia personalidad.



El yudo es un deporte defensivo derivado del jiu-jitsu. En la foto se ilustra el bloqueo del sable en la vaina.

Las maneras ceremoniosas son peculiares en el yudo. En la foto se ve la formación para el saludo alrededor del tatami o estera.

En el yudo, el objetivo es vencer al adversario derribándolo con precisión. La técnica ilustrada se llama proyección de hombro.



Yudocas practicando la caída hacia adelante de izquierda.



Orden para saludar por el que dirige la práctica, llamada también Sansei.

UN DEPORTE TRADICIONAL

Es interesante destacar que el yudo es el único deporte de importancia mundial que proviene de Asia, más precisamente de Japón. En cambio, la mayoría de los deportes provienen de países anglosajones. El origen del yudo se remonta en Japón hasta la Edad Media, probablemente al siglo XVI. Era un arte marcial de lucha que no tenía reglas precisas. La explicación de su origen es simple. En aquella época sólo a los samurais (clase de los guerreros) les era permitido usar armas. Los campesi-

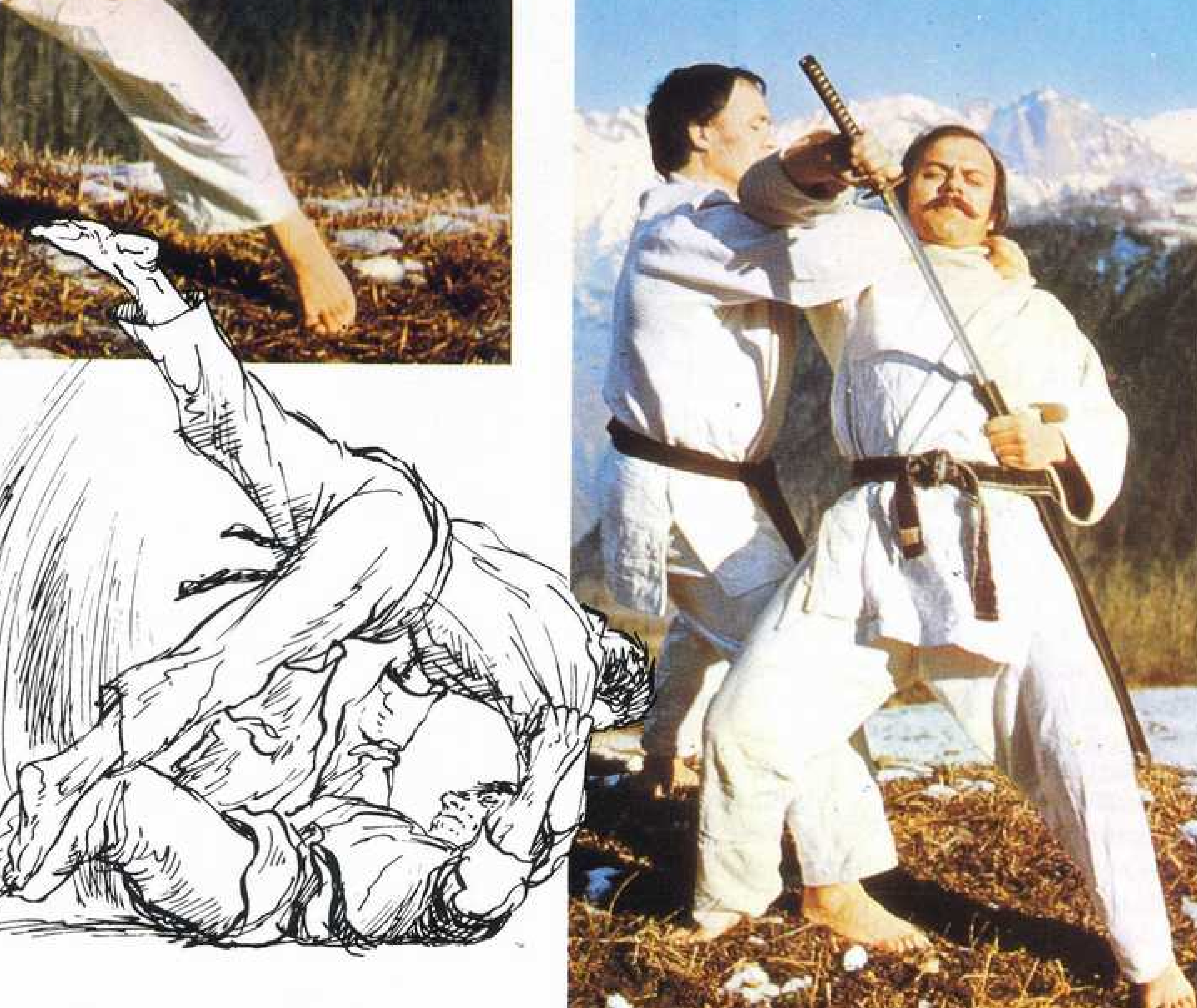
nos, en su lucha contra bandidos y salteadores, trataron de hallar un medio de defensa utilizando sus propios puños.

Lo hicieron mediante el jiu-jitsu, del cual el yudo obtiene su inspiración. El yudo moderno —tal como hoy se lo conoce— fue perfeccionado a fines del siglo XIX por un japonés, Jigoro Kano. Él estableció con precisión sus propósitos, técnicas y reglas, basándose en los mejores elementos del jiu-jitsu. Después de crear en Japón la primera escuela de yudo, Kano viajó por todas partes a fin de hacer conocer este nuevo deporte en lugares como Europa y América. Sólo en 1953, el profesor de yudo Kawashi consideró que lo había asentado definitivamente en Francia, país donde comenzó su desarrollo después de la guerra. Fuera de Japón, el yudo mantuvo sus tradiciones japonesas. Así, lejos de constituir un folclore sofisticado, la ceremonia completa que acompaña a este deporte no abandona el respeto y la cortesía con el adversario, como sucede en muchos deportes. Por ejemplo, los saludos Ritzurei (saludo de pie) o Zarei (saludo de rodillas) son practicados al arribar al tatami (alfombra donde se lucha), tanto antes como después de la lucha o de cada lección. Este saludo muestra el respeto que se tiene al adversario. Las reglas de cortesía son observadas por los luchadores como si éstos dijeran: "Aunque alguien puede resultar lastimado, no olvidamos que estamos practicando un deporte y respetamos al adversario en toda ocasión".



Este deporte, de origen japonés, se practica en una sala llamada dojo o sala de meditación sobre esteras o tatamis.







La foto de la izquierda ilustra el Nuki-Kake o bloqueo del sable en la vaina. La foto inferior muestra el Kiri-Oroshi o ataque con sable.

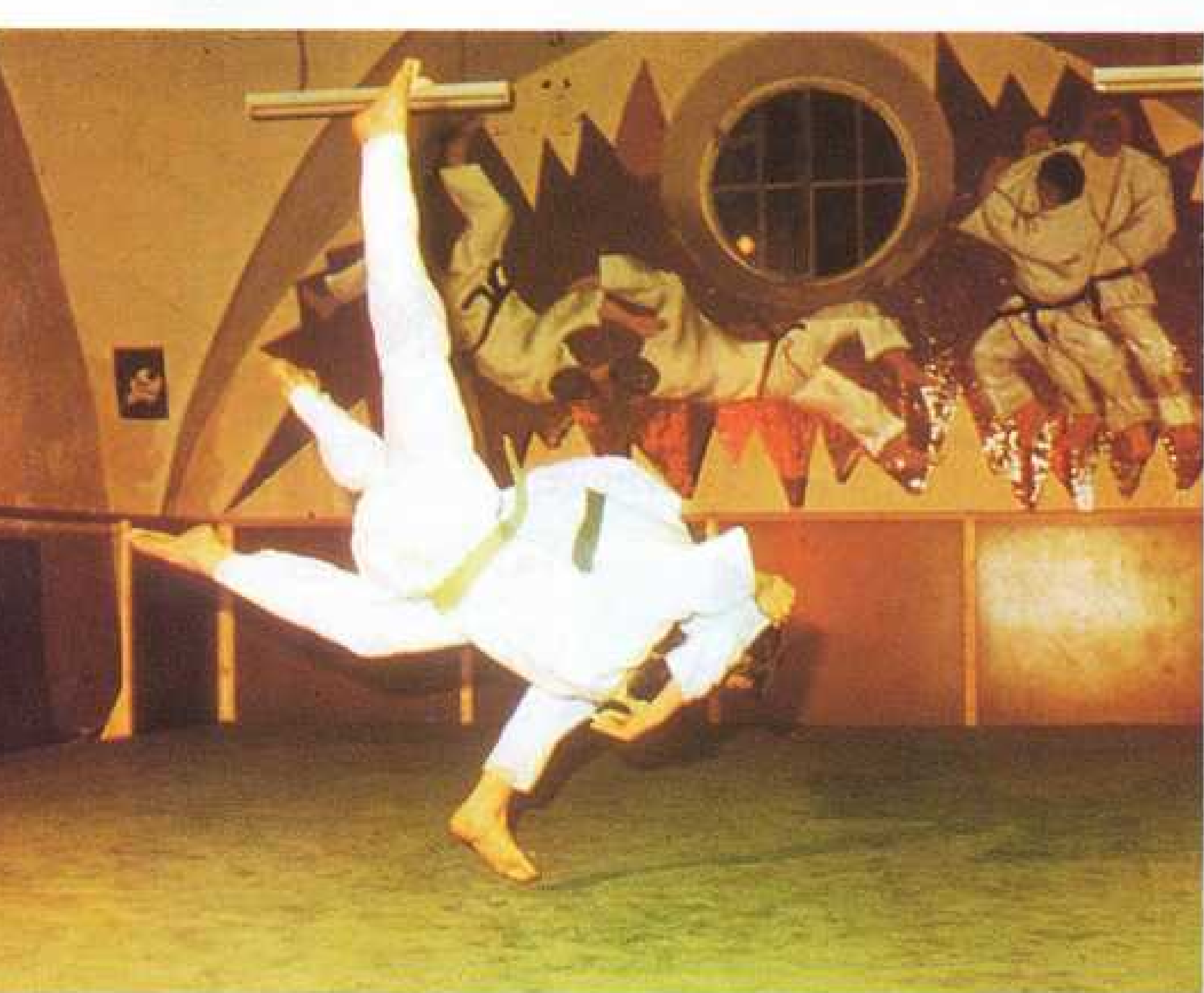
LAS REGLAS DE LA LUCHA EN UNA COMPETICIÓN

- La lucha es controlada por el árbitro que se encuentra en el tatami y por dos jueces que deben de evaluar las tomas.
- La señal para que comience la lucha es dada por el árbitro con un grito: "Hajime".
- Una lucha dura seis minutos en las preliminares, ocho minutos en las semifinales y diez minutos en las finales.
- Se haya estrictamente prohibido dar puntapiés, hacer tenazas con las piernas, asir el cuello con las manos y realizar movimientos excesivamente bruscos.
- La victoria se define al inmovilizar al rival durante 30 segundos, al realizar una llave con los brazos o al obtener dos wafa-ari (ventaja técnica por unos 25 segundos de inmovilización y por haber logrado parcialmente arrojar al rival.



El judogui o equipo para la práctica del yudo consta de un pantalón, que llega hasta la media pierna, una chaqueta y un cinturón, todo ello de algodón.







La foto de arriba, a la izquierda, muestra el gran gancho desde afuera; la de arriba, a la derecha, la inmovilización. Si se mantiene al adversario inmovilizado durante 30 segundos, se consigue un punto.

UN DEPORTE CON MUCHA TÉCNICA

Técnicamente, el yudo es una forma determinada de lucha. Esta lucha está facilitada por el uso del kimono o judogui (ver vocabulario). Los puntos de apoyo para las tomas (que son fijos) son, así, más numerosos que si los luchadores no usaran ropa. Esto permite muchas tomas técnicas. El principio básico del yudo es utilizar la fuerza del adversario. Por ejemplo, consideremos el siguiente caso: alguien nos aferra y empuja hacia atrás. Si en vez de resistirnos, nos entregamos y saltamos también hacia atrás en forma repentina, el adversario perderá el equilibrio. En resumen, empujar si es aferrado y aferrar si es empujado. El yudo tal cual se lo practica en los clubs es justamente lo contrario de un deporte peligroso. Además, al practicarlo se aprende a caer sin



Llave del brazo. Con esto se rinde al adversario retorciéndole el codo.

lastimarse. Por estas razones, el yudo es tan beneficioso para hombres y mujeres y también es un medio de expresar la propia personalidad.

LOS MOVIMIENTOS DEL YUDO

Las tomas de yudo son numerosas y diversas. Todos los movimientos tienen nombres japoneses que sólo conocen los iniciados. Sin embargo, hay una amplia gama de tomas que quienes practican yudo conocen:

Movimientos con los hombros. Se usan los hombros para empujar al adversario hacia adelante o hacia un costado.

Para derribar al adversario. Esta toma consiste en atraer hacia sí la parte superior del cuerpo del adversario mientras se inmovilizan sus piernas.

Barrida. Se puede "barrer" al contrincante con la parte inferior de los pies, después de atraerlo hacia sí haciéndole perder el equilibrio.

La palabra yudo viene del japonés *ŷù,* que significa blando, y *do,* modo. Este "modo blando" o "camino dulce" significa que los adversarios se enfrentan con gran espíritu deportivo, y que la suavidad y la modestia son los principios que rigen el comportamiento de todos los que practican este singular deporte.

VOCABULARIO TÉCNICO

Los yudocas (los que practican yudo) usan un vocabulario técnico. Los términos principales son los siguientes:

DOJO: Salón donde se practica yudo.

TATAMI: Alfombra donde se ubican los luchadores. Es de tela de lino rellena con paja de arroz. El tatami alivia las caídas sin impedir el dinamismo de los movimientos.

JUDOGUI o KIMONO: Es el traje del yudoca. Se compone de pantalón blanco y chaqueta —de tela de lino— muy fuerte. No tiene botones ni cierres. La chaqueta se ciñe con un cinturón de lino, de unos 30 cm de ancho y 1,80 m de largo, sin hebillas. Su color varía de acuerdo con el nivel técnico del yudoca. Es blanco para los principiantes, luego amarillo, anaranjado, verde, azul, marrón y, finalmente, negro.

DAN: Grado que un yudoca que posea cinturón negro puede alcanzar, aunque son necesarios de uno a cinco años de entrenamiento para obtener un solo Dan.

UKEMI: Conjunto de técnicas que ayudan a no lastimarse en las caídas.

RANDORI: Lucha que sirve de entrenamiento y que se efectúa sin árbitro.

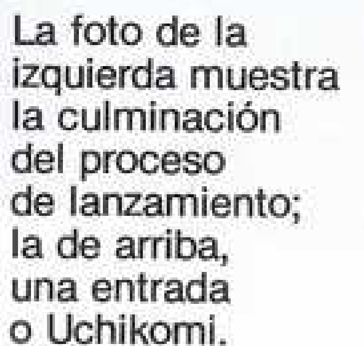
IPON: Puesta de espaldas que otorga la victoria al adversario.

WASA-ARI: Ventaja técnica.









La foto de la izquierda muestra la culminación del proceso de lanzamiento; la de arriba, una entrada o Uchikomi.



Proceso de caída del lance o Eri-Sede-Nague.



Inmovilización del adversario en el suelo.

DE LA
VIDA
MISMA...

Extrema distracción



OMO todo buen sabio, Tomás Alva Edison era muy distraído. Se cuenta que en cierta ocasión —al regresar de un viaje en ferrocarril— le comentó a su esposa que había sufrido mucho porque durante el trayecto estuvo sentado de espaldas a la locomotora, lo cual le había producido náuseas y diversas molestias.

—¿Y por qué no le pediste al viajero que estaba frente a ti que te cediera el asiento? —le preguntó la esposa.

—¡Es que iba yo solo en el coche! —fue la respuesta del sabio.

"Lugar más hermoso jamás encontrara, que aquel de Galicia, ¡Galicia encantada!"
Con estos hermosos versos celebra a su Galicia la poetisa Rosalía de Castro. Esta escritora, que nació en el año 1837 y falleció en 1885, ha escrito importantes obras en gallego y en castellano. Muchos elementos románticos, como la nostalgia, el amor, la muerte, inundaron el ser de Rosalía, quien ha transmitido en sus poemas, con fino y hondo lirismo, esta sustancia.

Rosalía de Castro y Galicia

N esta Galicia, en esta "Galicia encantada", la tierra habla con un profundo acento, con una voz tan entrañable y "humana", que inquieta hasta la emoción y la nostalgia. Este acento de la tierra gallega se transforma en voz y poema en los labios de Rosalía de Castro:

"Tus cantos, Galicia,
te habré de cantar,
que así me pidieron
a orillas del mar.
Te habré de cantar
en lengua gallega,
que alivia los males,
consuela las penas."

EL PAISAJE GALLEGO

Galicia ocupa la parte Noroeste de España. Al Norte limita con el mar Cantábrico, al Oeste con el océano Atlántico, al Sur con Portugal y al Este con Asturias y León.

Las costas de esta región, con muchas en-



Fachada de la catedral de Santiago de Compostela. Rosalía de Castro le dedicó estos versos: "Majestad de los templos, mi alma femenina te siente, como siente las maternas dulzuras."

trantes y salientes, ofrecen un espectáculo impresionante. Las montañas se adentran en el mar, dando lugar a cabos, y el mar, a su vez, se mete por los valles, creando golfos que reciben el nombre de rías. Desde el interior, numerosos ríos (Eo, Eume, Tambre, Oitaben, Ulla, etc.) se desplazan hacia el océano, ensanchando progresivamente sus cauces, hasta confundirse con éste, a través de las maravillosas rías.

Las montañas de Galicia, que no están alineadas, sino en desorden, forman un macizo, son muy viejas y presentan un aspecto redondeado a causa de las precipitaciones, ya que Galicia es la región más lluviosa de España. Algunos valles salpican esta tierra gallega, y así les canta Rosalía de Castro: "De valles tan hondos,/ tan verdes, tan frescos,/ que las penas ceden/ tan sólo con verlos."

Numerosas aldeas, muy próximas unas a otras, con los típicos hórreos, especie de casitas asentadas sobre cuatro columnas, para resguardar las cosechas de la humedad y de los animales dañinos, también forman parte de este encantador paisaje gallego, al que Rosalía no ha dejado de evocar: "Lugar más hermoso/ no lo hubo en la Tierra,/ que aquel que miraba,/ que aquel do naciera."

El clima de esta región es templado y, como ya hemos dicho, muy lluvioso, porque los vientos del océano llegan cargados de humedad.

LAS PROVINCIAS DE GALICIA

Galicia está formada por cuatro provincias: Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra.

La capital de la provincia de Coruña, que recibe el mismo nombre, es una ciudad industrial, con una gran refinería de petróleo. Una de sus ciudades más importantes es Santiago de Compostela, con Universidad y una bella catedral, donde se guarda el sepulcro del apóstol Santiago y a la que acuden numerosos peregrinos de España y de todo el mundo. Así le canta la escritora gallega a esta catedral:

La agricultura ocupa un lugar preponderante en la economía de Galicia. Se cultiva maíz, patata, centeno, vid, hortalizas y plantas forrajeras.



Majestad de los templos, mi alma femenina
te siente, como siente las maternas
dulzuras...

¡Oh, majestad sagrada! En nuestra húmeda
tierra
más grande eres y augusta que en donde el
sol ardiente
inquieta con sus rayos vivísimos las sombras
que al pie de los altares oran, velan o
duermen.

Y aún más que los acentos del órgano y
la música
sagrada, conmovióme aquel silencio místico
que llenaba el espacio de indefinidas notas
tan sólo perceptibles al conturbado espíritu.



En La Coruña se conserva la Torre de Hércules, faro construido en la época del emperador Trajano, en el siglo II de la era cristiana. En la antigüedad se colocaban hogueras, pero ahora han sido reemplazadas por focos eléctricos.

La provincia de Lugo está recorrida en gran parte, de Norte a Sur, por un importante río de Galicia y España: el Miño. Su capital, Lugo, está rodeada por murallas.

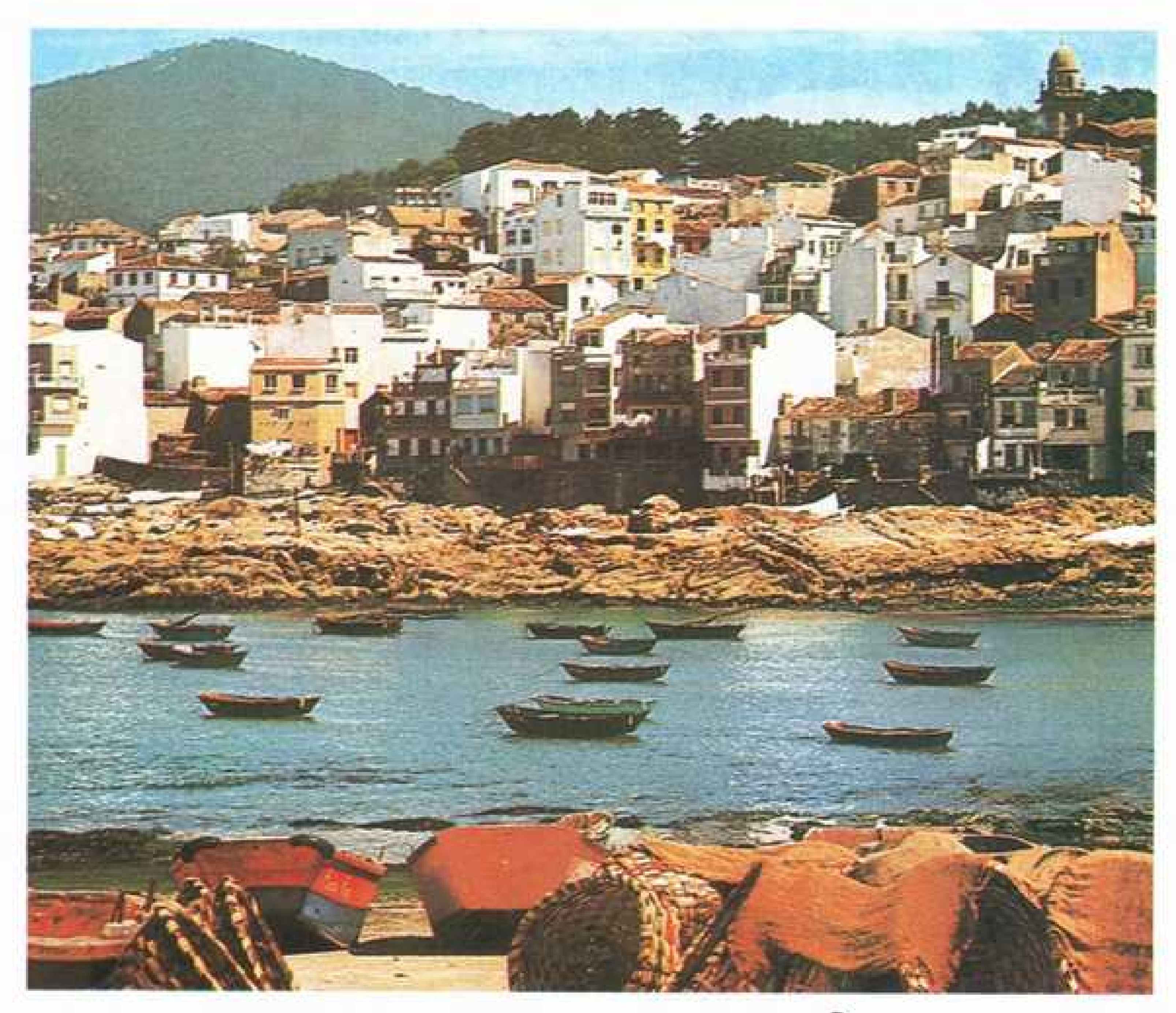
En la provincia de Orense, donde se destacan la catedral y un puente romano, está la comarca de Ribeiro, famosa por sus vinos.

Pontevedra, la capital de la provincia homónima, se halla junto a la ría también denominada Pontevedra.

LOS HABITANTES, SUS MEDIOS DE VIDA Y SUS COSTUMBRES

Galicia es una zona muy poblada, y sus costas, principalmente las de las rías, son las zonas de mayor concentración. La mitad de la población se dedica a la pesca y a su industria, y el resto, asentado en el campo, a la agricultura, a la ganadería y a la explotación de los bosques.

El principal ganado es el vacuno, siguiéndole en importancia los cerdos, las aves, las ovejas y los caballos. En Galicia, además del español, se habla el gallego. Son típicas de esta región las muñeiras, las romerías, las peregrinaciones a Santiago de Compostela y la música de la gaita:



"Sonaban las gaitas
con las panderetas,
bailaban los mozos
con mozas modestas.

¡Qué cofias tan blancas!
¡Qué mantos con flecos!
¡Qué dengues de grana!
¡Qué cintas! ¡Qué arreos!

¡Qué ricos mandiles!
¡Qué verdes refajos!
¡Qué lindos justillos
color colorado!

Tan vivos colores
la vista turbaban;
de verlos tan varios
el Sol se gozaba."

● El mar que rodea a Galicia es permanente fuente de riqueza. Por su actividad pesquera, es la primera región de España.

La Coruña está situada en la bahia y peninsula del mismo nombre. Es un activo puerto comercial y pesquero.
●



El rio Miño es el más largo de Galicia y también el más importante. El grabado lo muestra a su paso por Pontevedra.
●



El poeta español Manuel Núñez González ha escrito en homenaje a Rosalía de Castro este hermoso poema:

A ROSALÍA

¿Y preguntas quién fue...?
Fue la expresión de la musa gallega;

como diestra abejita recogiendo
del verbo humano en las cambiantes celdas
los afectos más íntimos del alma

y el néctar de las flores de la idea,
panales dio de virgiliana miel
al colmenar del habla de la tierra.

Manuel Núñez González



La conservación de los alimentos

Tal vez una de las más grandes conquistas del hombre ha sido la de poder retrasar la destrucción y descomposición de sustancias vivas. Su aplicación en el campo de la alimentación ha dado lugar a una moderna industria, que ofrece a la humanidad no sólo el mejor aprovechamiento de los productos alimenticios durante todo el año sino también una amplia distribución geográfica, un costo menor y una mayor comodidad en los hogares.

Los alimentos frescos duran poco tiempo; en cambio, pueden conservarse mediante diversos procedimientos.



Una de las más grandes conquistas técnicas de la humanidad es la conservación de alimentos, que permite disponer de ellos en todo tiempo y lugar.

TODOS los alimentos contienen microorganismos parásitos que, en forma de *mohos, bacterias* o *levaduras,* son capaces de fermentarlos y descomponerlos. Cuando las bacterias producen ácidos grasos libres los alimentos se vuelven rancios, pero no se destruyen; en cambio, las materias nitrogenadas se corrompen más fácilmente y se pudren, resultando, a veces, tóxicas. Por lo general, la descomposición de los hidratos de carbono no resulta tóxica, como, por ejemplo, la que pone ácida la leche, la que transforma el azúcar en alcohol o la que convierte el repollo en *choucroute.* Hay microorganismos que no son perjudiciales, como la levadura que se usa para hacer el pan o el moho para producir el queso Roquefort.



Los lapones y otros pueblos del Ártico utilizan el frío para conservar sus alimentos. La naturaleza es su "nevera".

LA DESTRUCCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS NOCIVOS

Los microorganismos nocivos pueden ser destruidos sometiéndolos a una temperatura de 100 °C. Ciertas bacterias mueren a menor temperatura, otras la resisten y algunas llegan a transformarse en esporas, cubriéndose con una especie de caparazón que les permite soportar el calor. Parecen muertas, pero cuando las condiciones son favorables vuelven a desarrollarse y actuar.

Para destruir los gérmenes (esterilizar) de las sustancias ácidas, basta someterlas durante unos minutos a temperaturas de 100 °C; en cambio, los productos no ácidos necesitan 120 °C, aproximadamente. El calor no sólo destruye las bacterias y las esporas sino que descompone las sustancias tóxicas (toxinas) que resultan del metabolismo de los microorganismos.

LA PASTEURIZACIÓN

Este procedimiento da resultados menos efectivos que la esterilización. Se somete el producto a temperaturas de 60 °C o 70 °C durante un tiempo breve y en varias oportunidades. Este sistema se emplea frecuentemente con la leche y destruye los microorganismos nocivos más comunes, pero la conservación del alimento dura breve tiempo.

EL HOMBRE SIGUE EXPERIMENTANDO

Diversas sustancias químicas, como el ácido benzoico, y algunas de sus sales son nocivas para ciertas bacterias. Los antibióticos, por ejemplo, son tóxicos para las bacterias, pero su uso en la alimentación es muy limitado y aun prohibido. Los rayos ultravioleta también son bactericidas y en algunas fábricas se utilizan, pero aún es poco frecuente su utilización generalizada. Los rayos electromagnéticos (rayos gamma), las radiaciones producidas por sustancias radiactivas y el ultrasonido son técnicas que sólo actualmente están en *experimentación.*



Este cuadro de Chardin muestra a una criada del siglo XVIII haciendo compras. Los alimentos, entonces, no tenían estricto control sanitario y se descomponían fácilmente.





Desde la antigüedad el hombre trató de conservar los alimentos, siendo los métodos más empleados el frío, la salazón y el ahumado.





Los alimentos destinados a la conservación se cosechan en su punto óptimo de madurez, y por eso conservan gran parte de sus propiedades.

LA ACCIÓN BACTERIOSTÁTICA - EL FRÍO

Posiblemente, el método de conservación más antiguo es el uso del frío. Desde tiempos remotos, en las regiones de clima frío, el hombre utilizaba las bajas temperaturas para conservar los alimentos. Aún hoy, en el norte de Suecia y sobre todo entre los lapones, se conserva la carne congelada al aire libre.

La congelación como técnica de conservación es probable que haya comenzado en 1882, cuando el bergantín "Dunedin" transportó carne congelada desde Nueva Zelanda hasta Inglaterra. En 1921, el científico norteamericano Clarence Birdseye comenzó sus experiencias con temperaturas inferiores al punto de congelación y construyó el primer congelador de bloques.

CÓMO SE LOGRA LA CONGELACIÓN

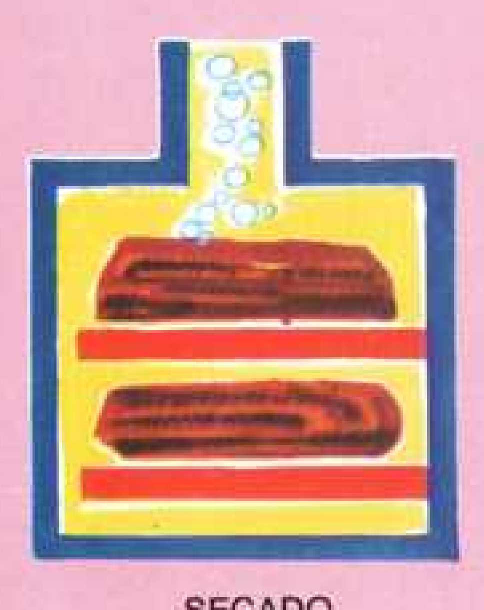
Las formas más comunes se basan en la *absorción*

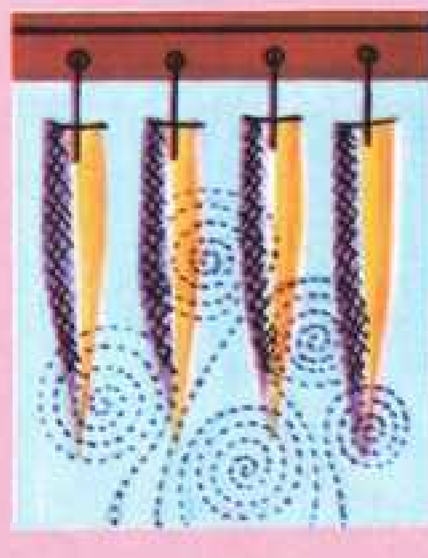
del calor por medio de aire frío o circulante o por *contacto con placas frías.* Para el primer procedimiento, los alimentos se colocan en estantes dentro de un túnel de congelación y se los somete a una corriente de aire frío. En los sistemas modernos, los alimentos van saliendo automáticamente una vez congelados. En el *congelador de bloques* los alimentos están en contacto con placas metálicas frías, movidas por prensas hidráulicas que los comprimen, dándoles forma de bloques. El *congelador en espiral* consiste en un túnel de banda continua, con cintas de transporte superpuestas en forma de espiral. Para congelar alimentos en grano, como las arvejas, por ejemplo, se utiliza el *congelador por fluido*, por el cual se proyecta una corriente de aire ascendente

agua; los microorganismos mueren y las enzimas pierden su actividad nociva. La forma más sencilla y primaria es el secado al sol, que ya se usaba en la Edad de la Piedra. Los lapones conservaban así la carne de reno, y Noruega basa gran parte de su economía en el secado al aire, colgando los pescados en soportes de madera o sobre las rocas durante dos o tres meses.

El *secado rápido por medio del frío* o *congelación en seco* consiste en congelar los alimentos a una presión atmosférica muy baja. Al helarse se secan porque el hielo se evapora. De esta manera se reduce su peso en un 20 %, no es necesario someterlos a refrigeración, y luego, al sumergirlos en el agua, se hinchan y se convierten nuevamente en el producto

En estos gráficos se hallan indicados los sistemas más comunes para conservar los alimentos. Todos tienen por finalidad evitar la descomposición de las sustancias y retrasar su destrucción.


SECADO


AHUMADO


CALOR


FRÍO


SALAZÓN


P. QUÍMICOS

que hace flotar granos. Al pasar el aire por una batería de enfriamiento, el alimento se congela.

PREPARACIONES PREVIAS

Aunque las técnicas de conservación varían según los alimentos, ciertos procedimientos son comunes a todos. Todos los productos que se van a conservar, primero son lavados en forma mecánica, ya sea sumergiéndolos dentro de depósitos de agua o sometiéndolos a fuertes chorros. Los alimentos se seleccionan, se clasifican, se recortan, se dehojan, etc. Algunas verduras, como las espinacas, acelgas o zanahorias, primero se sumergen en agua caliente o se les aplica vapor para eliminar los gases que retienen sus células. De esta forma se contraen y reducen su tamaño. Para lograr el mismo fin, las carnes se cuecen antes de su conservación.

LA DESHIDRATACIÓN

Mediante el *secado o deshidratación* se elimina el

fresco. También se *pulveriza en seco*: para ello, antes del secado el líquido (por ejemplo, la leche) se concentra al vacío hasta que se logra un 45 % de sustancia seca. Después se esparce en forma de gotitas en una torre de pulverización; al caer, se encuentran con una corriente de aire muy caliente (200 °C) que las seca con rapidez. Así se convierten en polvo, que luego es tamizado y empaquetado.

LA SALAZÓN Y EL AHUMADO

La *salazón*, que se usaba para conservar los alimentos, ha sido desplazada a pesar de su sencillez y economía, pues los alimentos perdían sustancias nutritivas. Actualmente, sólo ciertos pescados y carnes se conservan en salmuera. Después de salados, los pescados (especialmente los grasos como el arenque, el salmón y la anguila) y la carne de cerdo pueden ser *ahumados*. El humo posee sustancias bactericidas y les proporciona un sabor especial a las carnes.

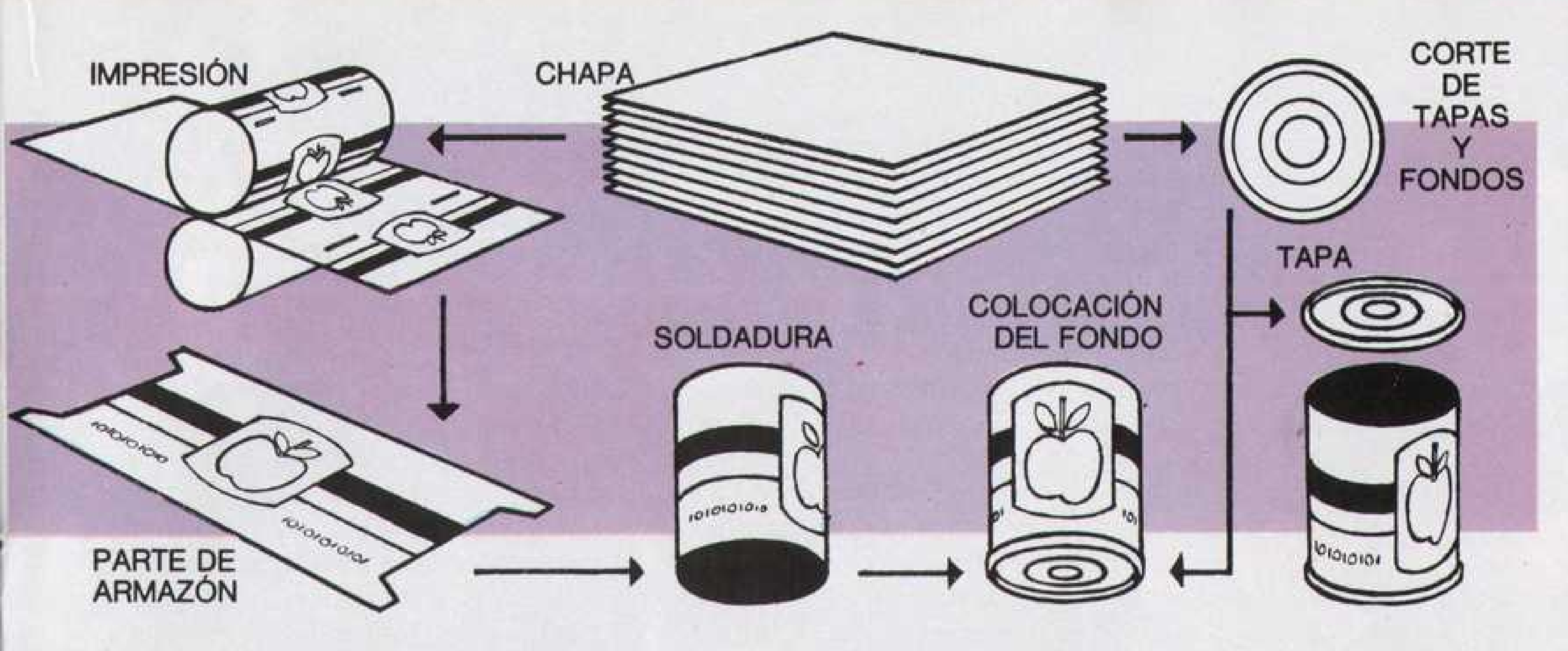
EL ENLATADO

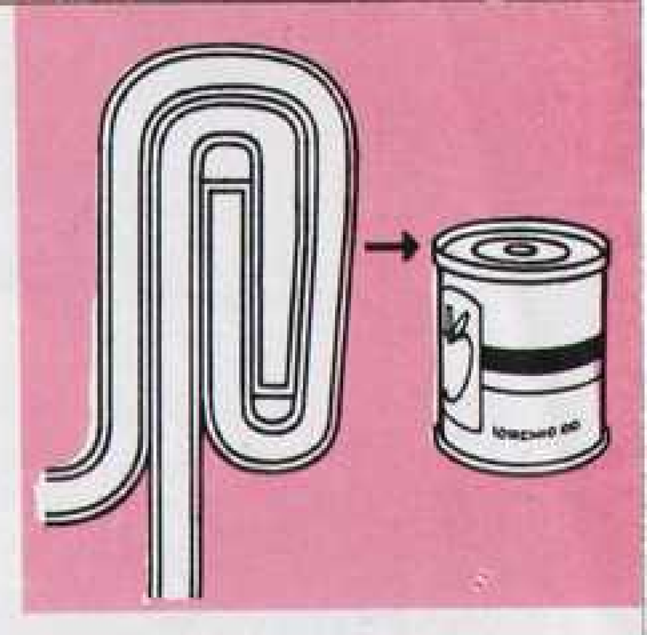
En 1795, Nicolás Appert, un pastelero de París, inició los primeros experimentos para la conservación. La técnica de Appert consistía en colocar ciertos alimentos en recipientes de vidrio especiales, que sumergía luego en agua hirviendo. Posteriormente, los conserveros buscaron un envase que, siendo más económico que las botellas, se cerrara herméticamente; así comenzó a ser usada la lata de estaño. Los descubrimientos de Pasteur sobre la descomposición de materias orgánicas contribuyeron a desarrollar la industria conservera.

En la actualidad, las latas para envases se hacen de chapa de acero con un baño interior y exterior de estaño. La hojalata contiene 78 % de acero y menos

Esquema de la pulverización de la leche. Para utilizar la leche en polvo sólo es necesario agregarle agua.

Gráfico de la congelación en seco. La carne se congela y luego se coloca en cámaras de secado, en las que se efectúa el vacío. Al calentarse las estanterías, el agua se evapora.





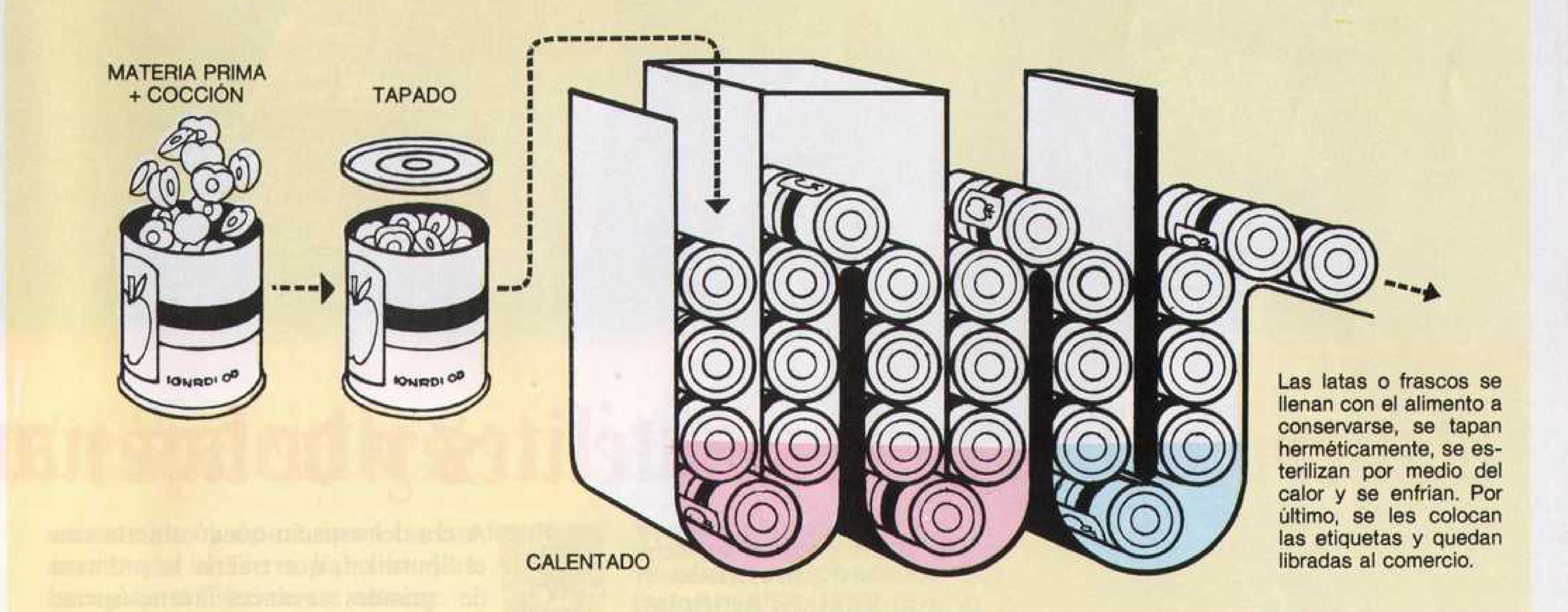
El esquema de la izquierda muestra el proceso de fabricación de latas de conserva. La lata (arriba) se prepara con una chapa de acero laminada en frío y estañada por ambos lados. La tapa y el fondo se unen a la lata por medio de pliegues.

del 2 % de estaño y son recipientes ideales, pues no afectan la integridad de su contenido, admiten cierre hermético, se adaptan a los diferentes tamaños del producto, pueden calentarse y enfriarse y, además, son ligeros y resistentes. Algunas latas se revisten con esmaltes amarillos dorados para proteger el color de ciertos vegetales y frutas.

Cuando las latas están llenas, son cerradas herméticamente en máquinas automáticas mientras aún están calientes, y después se las somete nuevamente al calor para destruir los microorganismos nocivos. Por fin se enfrían por medio de agua o aire, lo que provoca la contracción del contenido y produce el vacío dentro de la lata.

LAS LATAS ABIERTAS

Existe una falsa creencia de que las latas, una vez abiertas, absorben sustancias nocivas para el alimento que contienen. Esto no es así. Cuando el envasado ha sido correcto, se conservan mejor en la lata recién abierta que en cualquier otro recipiente, ya que el tratamiento a que han sido sometidas destruye las bacterias patógenas y los organismos capaces de reproducirse.



Las latas o frascos se llenan con el alimento a conservarse, se tapan herméticamente, se esterilizan por medio del calor y se enfrían. Por último, se les colocan las etiquetas y quedan libradas al comercio.



La evolución de los satélites y de las naves espaciales



El 4 de octubre de 1957 fue colocado en órbita el primer satélite artificial, el Sputnik 1, de origen ruso, que pesaba 82 kilos y daba una vuelta a la Tierra cada 96 minutos. Con este satélite comenzó una carrera espacial entre los Estados Unidos y Rusia, que en 1969 se vio coronada con la llegada del hombre a la Luna y en 1981 con la nave Columbia, que consiguió lo que nunca había sido logrado por una nave espacial: repetir un viaje hacia las afueras del espacio.



A era del espacio quedó abierta con el Sputnik I, que traería la promesa de grandes avances tecnológicos. Sólo un mes después del lanzamiento de dicho satélite (para ser más exactos: el 3 de noviembre de 1957) se lanzó el Sputnik II, que llevaba en su interior un ser vivo, una perra llamada Laika, con víveres suficientes y oxígeno para una semana.

Los estadounidenses lanzaron el 31 de enero de 1958 su primer satélite, el Explorer I. Su carga era mucho menor que la de los Sputnik, pues solamente pesaba 8 kilos y estaba construido según la técnica de miniaturización de Van Allen.

Este satélite llevaba instrumentos para medir la radiación cósmica y partículas energéticas. Estos aparatos detectaron un nivel sorprendentemente alto y descubrieron las bandas de radiación de la Tierra llamadas Van Allen en homenaje al físico de ese nombre.

El 12 de abril de 1961, Yuri Alexejevich Gagarin se convirtió en el primer cosmonauta o astronauta de la historia a bordo de la cápsula Vostok I. Ésta describió una órbita en una hora y 48 minutos, a una altura máxima de 245 kilómetros. Este vuelo contribuyó a convencer a los científicos estadounidenses de que el hombre podía resistir la falta de gravedad, y en 1962, con una cápsula Mercury, el astronauta John Glenn realizó tres evoluciones en casi cinco horas a una altura máxima de 257 kilómetros. A partir de ese momento empezó la carrera de permanencia en el espacio. En el mismo año se colocó en órbita el primer satélite de comunicaciones indefinidas, que describió una órbi-

En este gráfico aparecen los siguientes satélites artificiales: 1) Sputnik (URSS, 1957). 2) Explorer I (USA, 1958). 3) Luna I (URSS, 1959). 4) Telstar (USA, 1962). 5) Syncom 2 (USA, 1963). 6) OAO 2 (USA, 1968). 7) Vela 4 (USA, 1970). 8) Intersat (USA, 1971). 9) Gemini 4 (USA, 1965. El astronauta Edward White realizó la primera caminata espacial). 10) Nave Apolo 11 (USA, 1969). Llevó por primera vez al hombre a la Luna; Neil Armstrong fue el primero en pisar el suelo lunar y luego lo hizo su compañero Edwin Aldrin. En tanto, el tercer compañero, Michael Collins, sobrevolaba el satélite. 11) Skylab 2 (USA, 1973. Laboratorio Espacial).

12) Satélite ATS 6 (USA, 1974). 13) Satélite Oscar 8 (USA, 1978). 14) IUE (USA, Agencia Espacial Europa-1978). 15) Pioner 10 (USA-1973 Sonda exploradora). 16) Viking I (USA-1976. Sonda exploradora). 17) Spacelab 1 (USA, 1983, laboratorio espacial). El primer satélite español, llamado Intasat, se lanzó el 15 de noviembre de 1974.

ta cada dos horas y media aproximadamente.

LAS SONDAS EXPLORADORAS

Las primeras fueron para la exploración lunar, como el Pioner I (estadounidense) y el Luna I (ruso), que fue el primer artefacto terrestre que alcanzó otro mundo (se estrelló sobre el mar de la Serenidad, en la Luna).

Una vez alcanzado nuestro satélite, se dirigieron sondas hacia Marte y Venus, las cuales aterrizaron en estos planetas y tomaron información de la atmósfera y de la superficie, amén de otros datos de importancia para posteriores exploraciones, como, por ejemplo, las de los Vikingo I y II, que dieron información valiosísima sobre el planeta Marte para una futura visita del hombre.

En 1977 se lanzaron dos sondas hacia los planetas exteriores: Voyager I y II ("voyager" es palabra inglesa que significa viajero). Éstas no sólo transmitieron datos muy precisos de los planetas Júpiter y Saturno sino que, además, en 1986 el Voyager II se encontrará con Urano, por lo que los científicos esperan confirmar varias teorías sobre este misterioso planeta.

LAS ESTACIONES ESPACIALES Y EL TRANSBORDADOR ESPACIAL

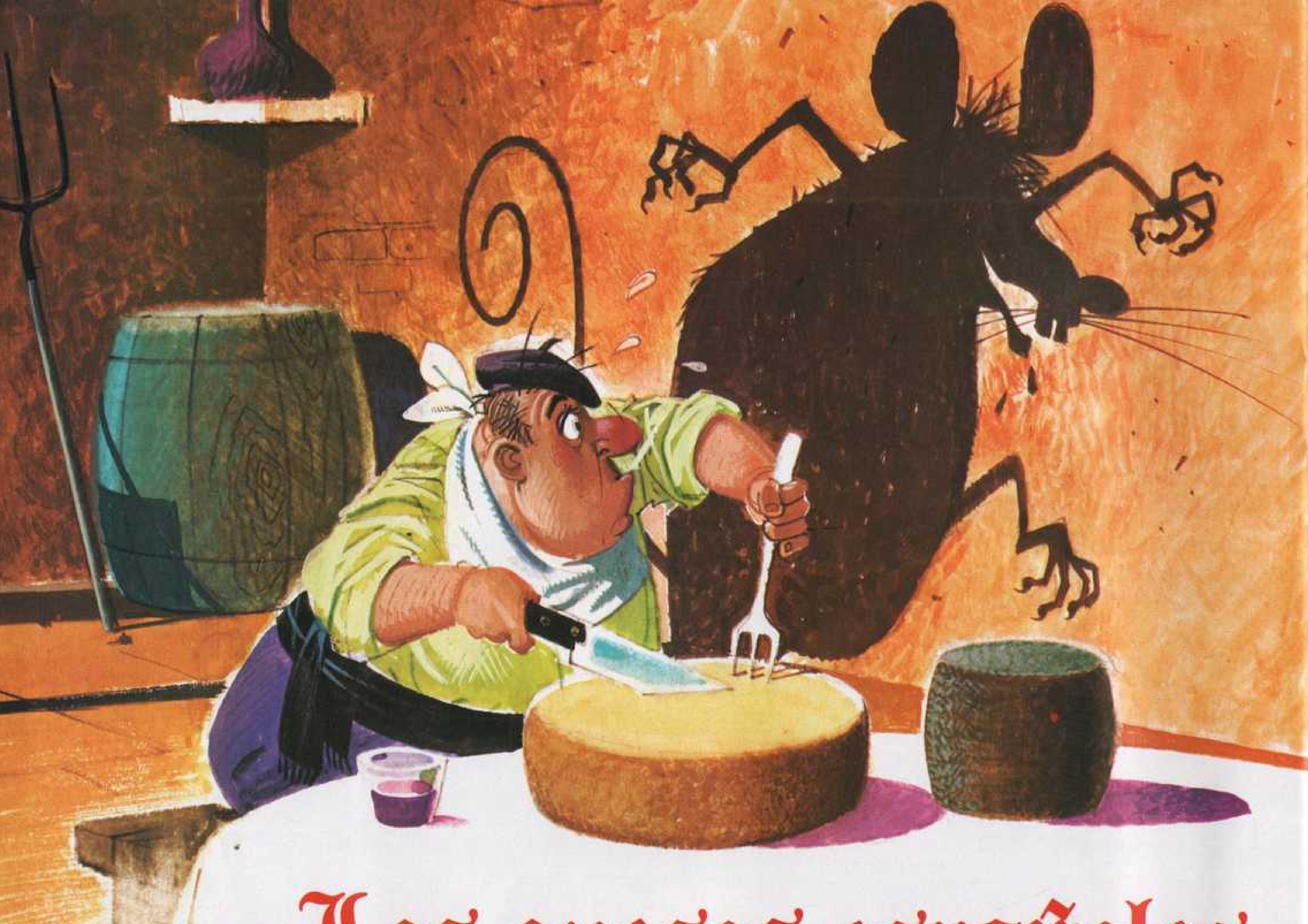
Las estaciones Salyut y Skylab son verdaderos laboratorios espaciales, visitados continuamente por la tripulación de otras naves.

Los astronautas Charles Conrad, Paul Weitz y Joseph Kerwin abordaron el Skylab el 25 de mayo de 1973 en una nave Apolo. Durante 28 días vivieron en un espacio de 15 metros de largo por 4 metros de diámetro, haciendo observaciones del Sol y las estrellas, manejando el telescopio del laboratorio, etcétera; pero lo principal de esta misión era reparar los paneles solares y otros instrumentos averiados, los que fueron dañados cuando se desprendió un blindaje contra meteoritos. Estas reparaciones salvaron el Skylab para otras dos misiones posteriores. Los soviéticos han colocado en órbita, desde 1971, siete estaciones similares a la Salyut I para observar la influencia que tiene la gravedad cero sobre el ser humano y para una futura tecnología espacial.

Pero lo más relevante en los últimos años es el transbordador espacial. Esta nave tiene un pequeño laboratorio y una bodega de carga con capacidad para 30 toneladas. El transbordador es la base del programa espacial de los Estados Unidos hasta fines de este siglo. Sus misiones se centran en el mantenimiento y la colocación de satélites en el espacio, así como también en el transporte de materiales para la construcción de grandes estaciones espaciales. Para esto se necesitarán varios transbordadores. En la actualidad hay dos en funcionamiento, el Columbia y el Challenger, y se calcula que para 1985 estarán listos otros dos: el Discovery y el Atlantic.

Sin duda alguna, el futuro de las construcciones en el espacio está en los transbordadores. ¿Quién no piensa que antes de que finalice este siglo haya centenares de personas viviendo en el espacio? Sólo falta que ocurra; los técnicos y científicos se encargarán de ello.





Los quesos españoles

Tan antiguo como el pan y el vino, el queso es uno de los alimentos más preciados del hombre no sólo por su valor nutritivo sino por sus diferentes variedades, que se adaptan a distintas comidas y a todos los gustos. Porque el queso es también fruto de la imaginación creadora del hombre y habla de las inmensas posibilidades de la fantasía unida a la técnica. Porque para hacerlo también se necesitó fe en la obra que se estaba realizando y anhelo de superación.

EL queso es un alimento muy completo que se logra haciendo fermentar la leche cuajada; por eso se dice que, en realidad, el queso es leche. Comúnmente se define como "un producto fresco o madurado, obtenido de la separación del suero de la leche entera –total o parcialmente descremada– o del suero del queso coagulado por la acción del cuajo o de enzimas específicas o ácidos orgánicos".

En su elaboración se permite también la adición de colorantes autorizados y de otros productos alimenticios.

LAS VARIEDADES

En España existen 75 variedades de quesos. Veamos cuáles son las más apreciadas.

En Galicia: de Cebreiro, San Simón, Tetilla y Ulloa. En Asturias y Cantabria se producen el Picón, Cabrales y Pasiego. En el País Vasco (Navarra) son famosos el Idiazábal y el Roncal. En Cataluña se elabora el Mató, mientras que en Aragón y Maestrazgo es altamente apreciada la variedad llamada Tronchón. En Castilla y León se conocen los quesos de Burgos, de León y Castellano. Internacionalmente famoso es el Manchego, que se produce precisamente en La Mancha, Castilla. La región valenciana tiene una variedad muy reputada que lleva el nombre de Alicante, por su procedencia. De las islas Baleares es el Mahón, en tanto que en Extremadura se elaboran los de Ibores. En Andalucía, los quesos regionales llevan la denominación de las ciudades donde se los produce: Cádiz, Málaga, Jaén. Por último, en las islas Canarias son muy estimadas las variedades Palmero, Guía, Majorero y Herreño.

LOS MÁS REPRESENTATIVOS

La fabricación de quesos constituye una industria típica y característica de algunas regiones de nuestro país que, en la mayoría de los casos, trasciende mucho más allá de los límites comarcanos.

En la ciudad de Burgos y en localidades próximas se elabora un queso fresco, sin corteza, de pasta blanda y compacta, de color blanco lechoso y suave sabor. Su forma es la de un cilindro y cada pieza pesa entre uno y dos kilos. Se fabrica con leche de oveja, o de oveja y cabra, y no es sometido al proceso de maduración, ya que se come fresco. Antiguamente se hacía en moldes de barro cocido y también se empleaban una especie de canastillas de mimbre. Pero en la actualidad se usan moldes de plástico y de metal.

Uno de los quesos españoles más famosos es el de Cabrales, que se produce en el municipio de ese nombre, en Peñamellera Alta –Alicante–y en Santander. Se fabrica con leche de

vaca, oveja y aun con la de cabra, o la mezcla de ellas. Su sabor es exquisito y es uno de los dos representantes de los quesos de pasta azul que tiene nuestro país. Su particular sabor, color y olor se debe a que se lo coloca en cuevas naturales de temperatura baja y constante, en las que permanece aproximadamente seis meses, lapso en el que experimenta una fermentación, a consecuencia de la cual adquiere cierto sabor picante y muy agradable.

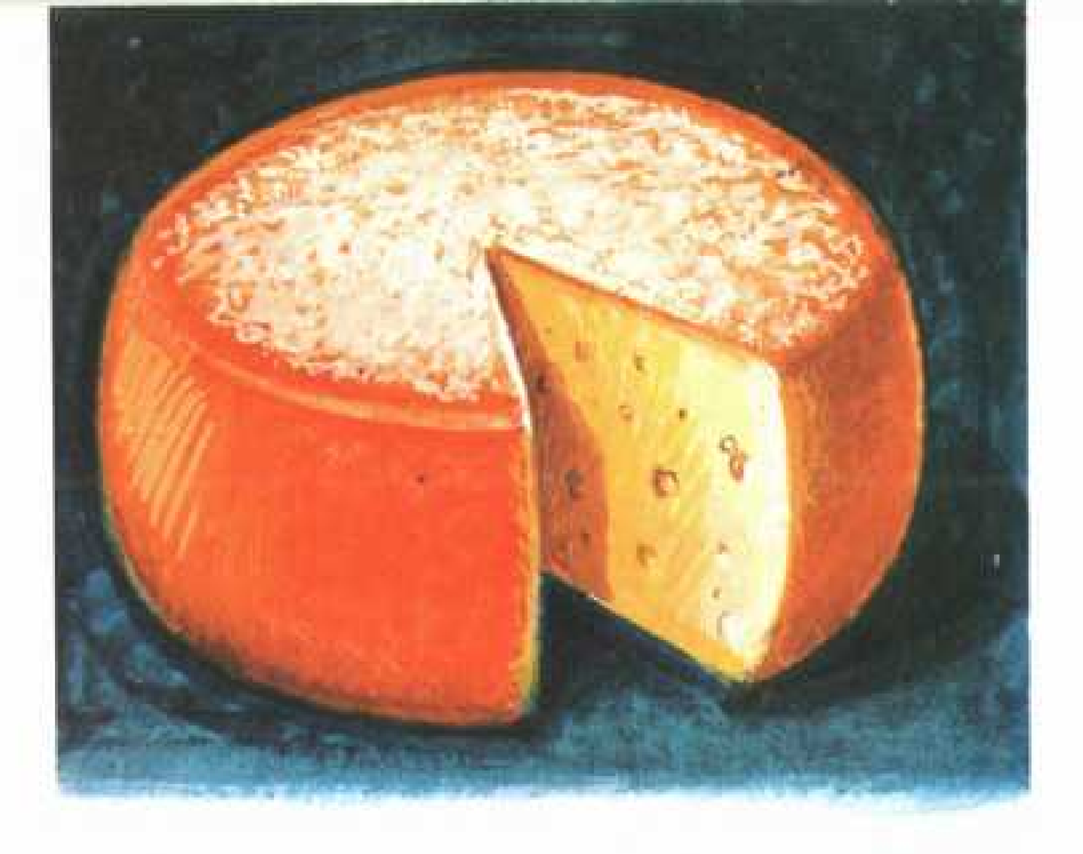
El denominado queso de Ulloa se produce en zonas del ayuntamiento de Creces, en Lalín, Campolameiro, La Lama y otros puntos de la provincia de Pontevedra, así como en las de La Coruña y Lugo. Se trata de un típico queso de pasta blanda, de color blanco y sabor agradable. La corteza es muy fina y elástica. Tiene forma cilíndrica con bordes redondeados, y su peso varía entre los 500 gramos y los 2 kilos por pieza. Se elabora con leche de vaca y en moldes de barro cocido, vidriado.

EN OTRAS REGIONES

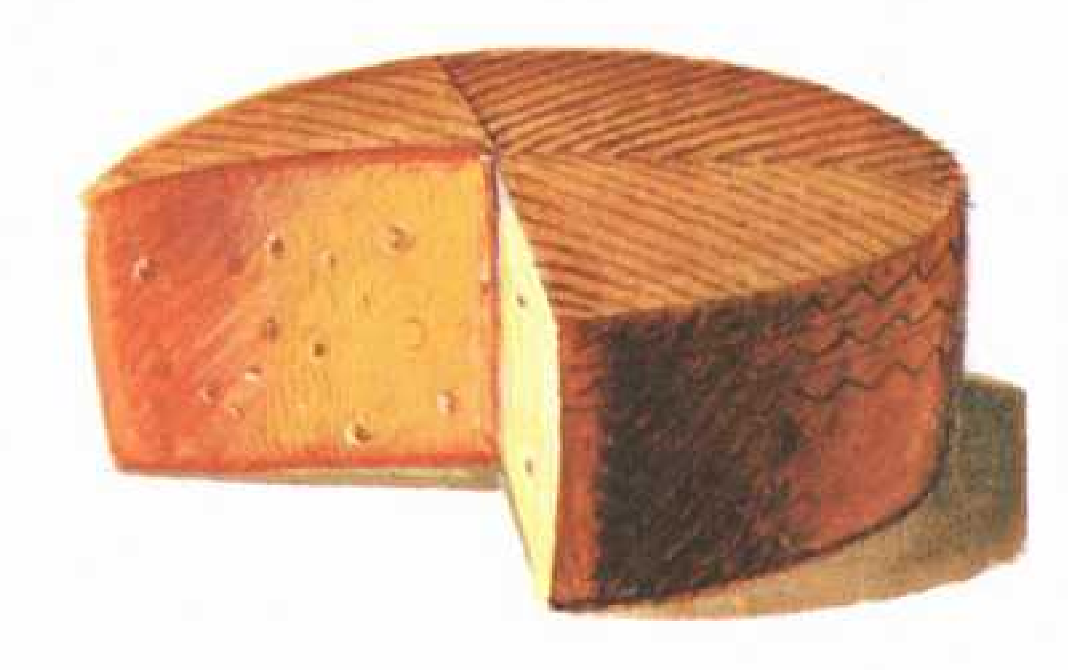
El de Ibores es un queso extremeño de la zona de Cáceres. En su industrialización se utiliza la leche de cabra. De exquisito sabor y aroma, puede tener tres tipos de corteza: la natural, de color pardo; la aceitada, para lo cual se lo unta periódicamente con aceite y es de color amarillo pardusco, y la apimentada, que se logra untándolo con aceite o agua y pimentón rojo, dulce. Por este proceso se obtiene un característico color rojizo. Su sabor es ácido y un poco salado.

Conocido internacionalmente es el queso Manchego, que se elabora en Ciudad Real, Albacete, Toledo y Cuenca. En su fabricación se emplea leche cruda de oveja. Este típico queso de "cuchillo" tiene forma cilíndrica y se lo presenta en piezas de 2,5 a 3 kilos. Su pasta es consistente, firme, elástica y con pocos agujeros, repartidos irregularmente. Es de color blanco marfil y untuoso al paladar. Su corteza, de color terroso oscuro, es dura y con dibujos geométricos, hechos por la impresión de los moldes en los laterales y por "la flor", labrado que forma dibujos en las partes planas, superior e inferior, del queso.

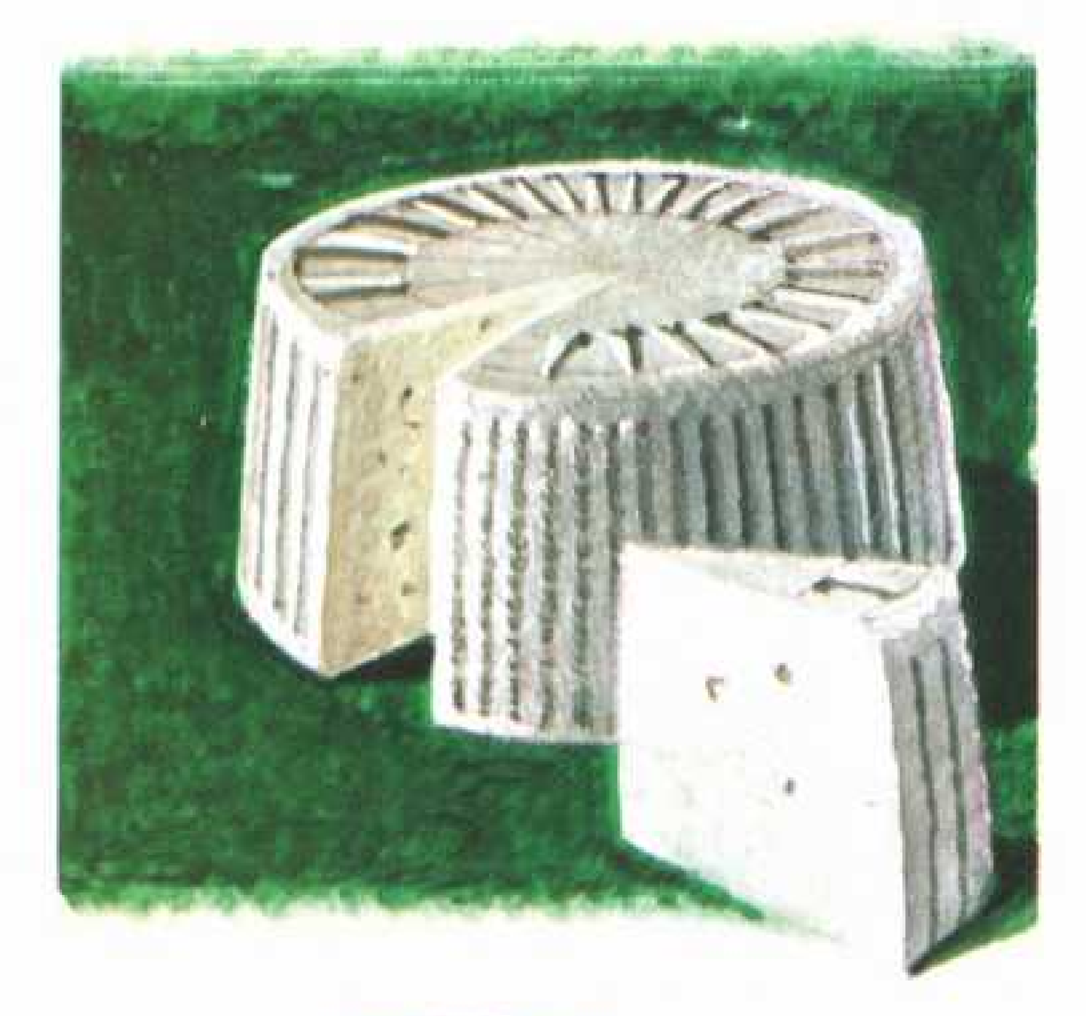
En las sierras de Urbía, Aralar, Urbosa, Andía y Monte San Donato, provincias de Guipúzcoa, Navarra y Álava, se produce el queso de Idiazábal, con leche cruda de oveja, un poco ácida. Se destaca por ser un queso ahumado, con sabor fuerte, algo picante, pero mantecoso. Su corteza es lisa y su pasta es firme, con pequeños agujeros o sin ellos. Los moldes que se emplean para darle forma son en este caso de madera de arce, con fondo de haya y reforzado con alambre.



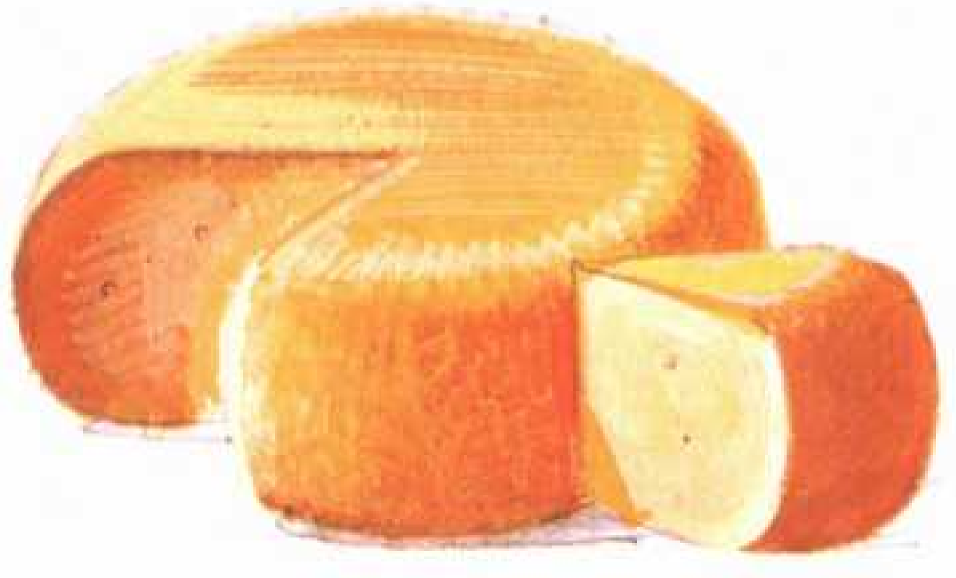
El queso de Idiazábal se produce en las provincias de Guipúzcoa, Navarra y Álava, con leche de oveja cruda, un poco ácida. Es un queso ahumado.



En la región de La Mancha se elabora el manchego, típico queso de cuchillo, untuoso al paladar y de fama internacional.



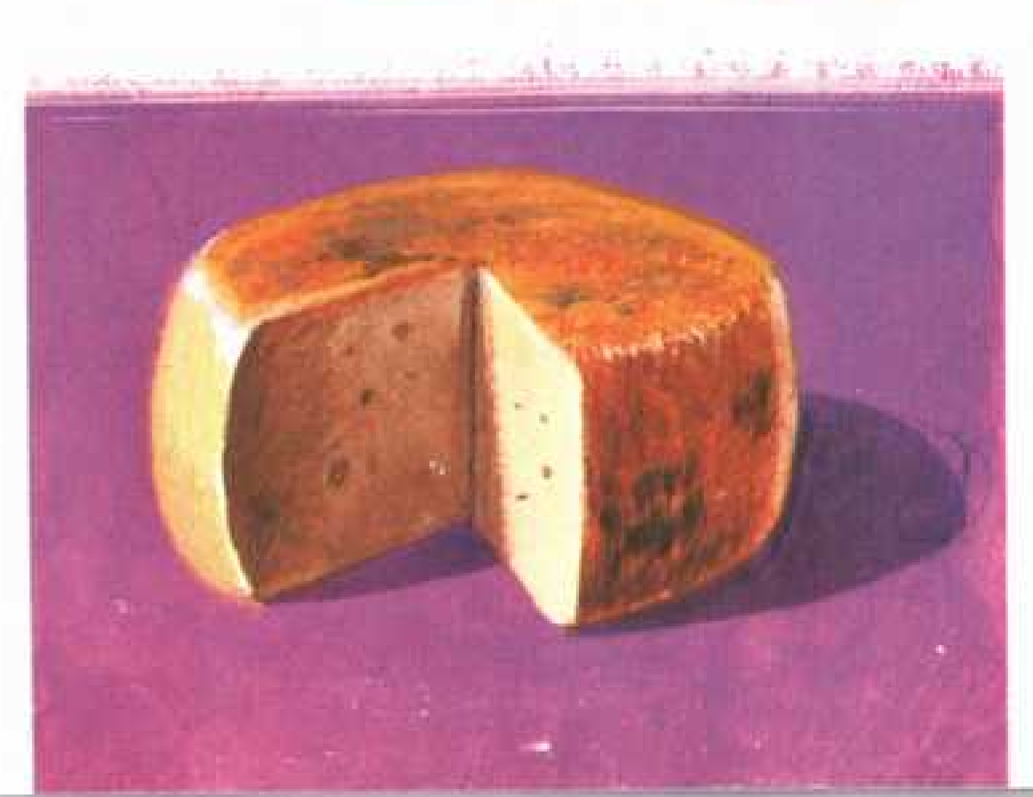
En Burgos y en las localidades próximas se elabora el queso de este nombre. Es fresco, sin corteza, de pasta blanda, y sabor suave.



Típico de las provincias de Pontevedra, La Coruña y Lugo es el queso de Ulloa que se caracteriza por su pasta blanda y sabor agradable.



El queso de Cabrales se caracteriza por su pasta azul.



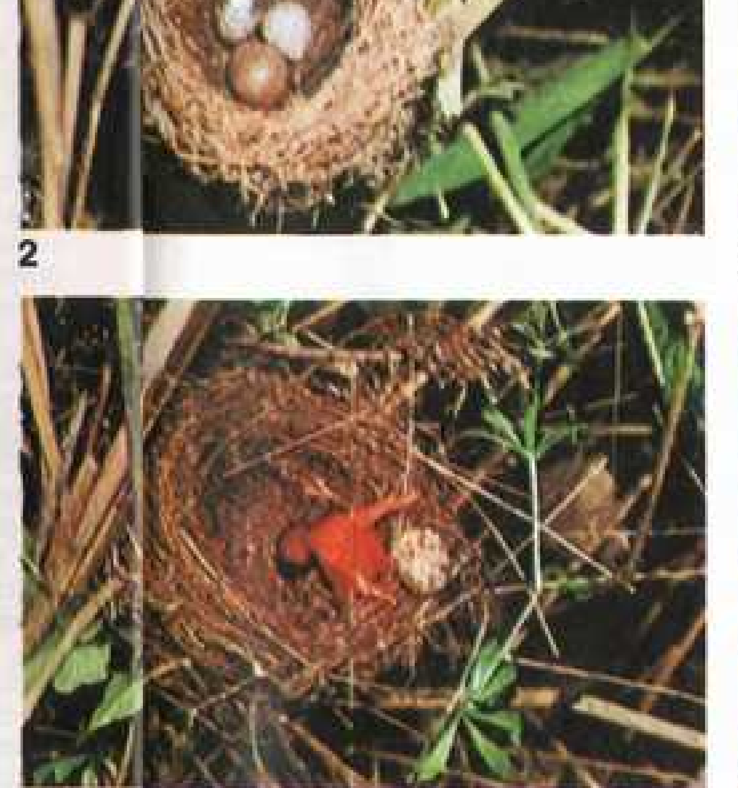
En Cáceres, Extremadura, se prepara el queso de los Ibores. Está hecho con leche de cabra y su aroma es muy típico.

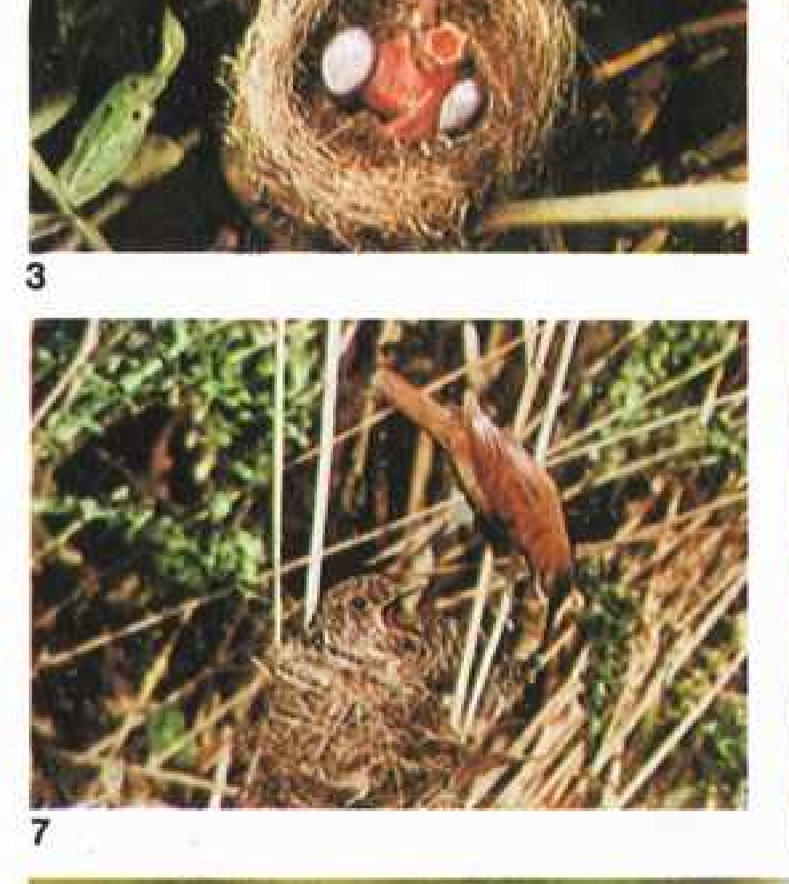
El último en llegar es el primero en ser atendido

UNA de las preguntas que se han formulado los naturalistas es si las aves reconocen a sus hijos o si cuidan de otras crías llevadas por un fuerte instinto que las hace alimentar a cualquier pichón que hallen en su nido. Estas curiosas fotografías muestran lo que ocurre entre dos aves europeas, el cucú o cuclillo, que pone su huevo en el nido de un carricero, el cual se encarga de alimentar al pichón cuando éste ya ha crecido más que él.

Mamá cucú llega al nido de un carricero, pájaro de la familia de los sílvidos, que nidifica por lo general en los cañaverales (foto 1). Allí permanece unos segundos y después de sacar un huevo del carricero, deposita uno suyo, de modo que no se advierta que hay uno más, y se aleja (foto 2). El pequeño cucú nace un poco antes que sus compañeros (foto 3), y al poco tiempo el cuclillo, que aún es ciego, comienza a arrojar del nido los otros huevos, de modo que quede como único candidato para recibir alimento. Durante cuatro días dura este reflejo de empujar, el cual se produce cuando el dorso del ave toca objetos sólidos (fotos 4, 5 y 6). Los carriceros se desviven por alimentar al cuclillo, que reclama ansiosamente comida con su pico bien abierto. Ello probaría que el fuerte instinto de alimentar impulsa al carricero a nutrir hasta a un invasor (fotos 7 y 8). Lo curioso es que el cuclillo sigue creciendo hasta tal punto, que el nido del carricero le queda chico; sin embargo, continúa siendo atendido con la misma dedicación (fotos 9 y 10). Al cabo de cuatro semanas y media, el cuclillo alcanza su pleno desarrollo y es capaz de volar y de buscar su propio alimento, que consiste principalmente en orugas de brillantes colores, muy peludas y tóxicas para otros animales. En este sentido presta una utilidad que hace perdonar todo el mal que hizo antes (foto 11).


1
5


2
6


3
7


4
8


9


10


11

DE LA
VIDA
MISMA



Sin ofender al monarca

LUIS XV, rey de Francia (1710-1774), fue un monarca dispendioso, afecto a los gastos desmedidos, a pesar de que su reinado se desarrolló durante un período muy difícil para su país, que acababa de perder sus colonias a causa de la guerra de los Siete Años.

Cuando su nieto se casó con la que luego sería la reina María Antonieta, Luis XV ofreció en su honor grandísimos festejos.

–¿Qué os han parecido los banquetes? –preguntó, luego, a su inspector general de rentas.

A lo que el hombre, jugando con gran habilidad el doble sentido de la palabra, respondió:

–¡Impagables, majestad... impagables!

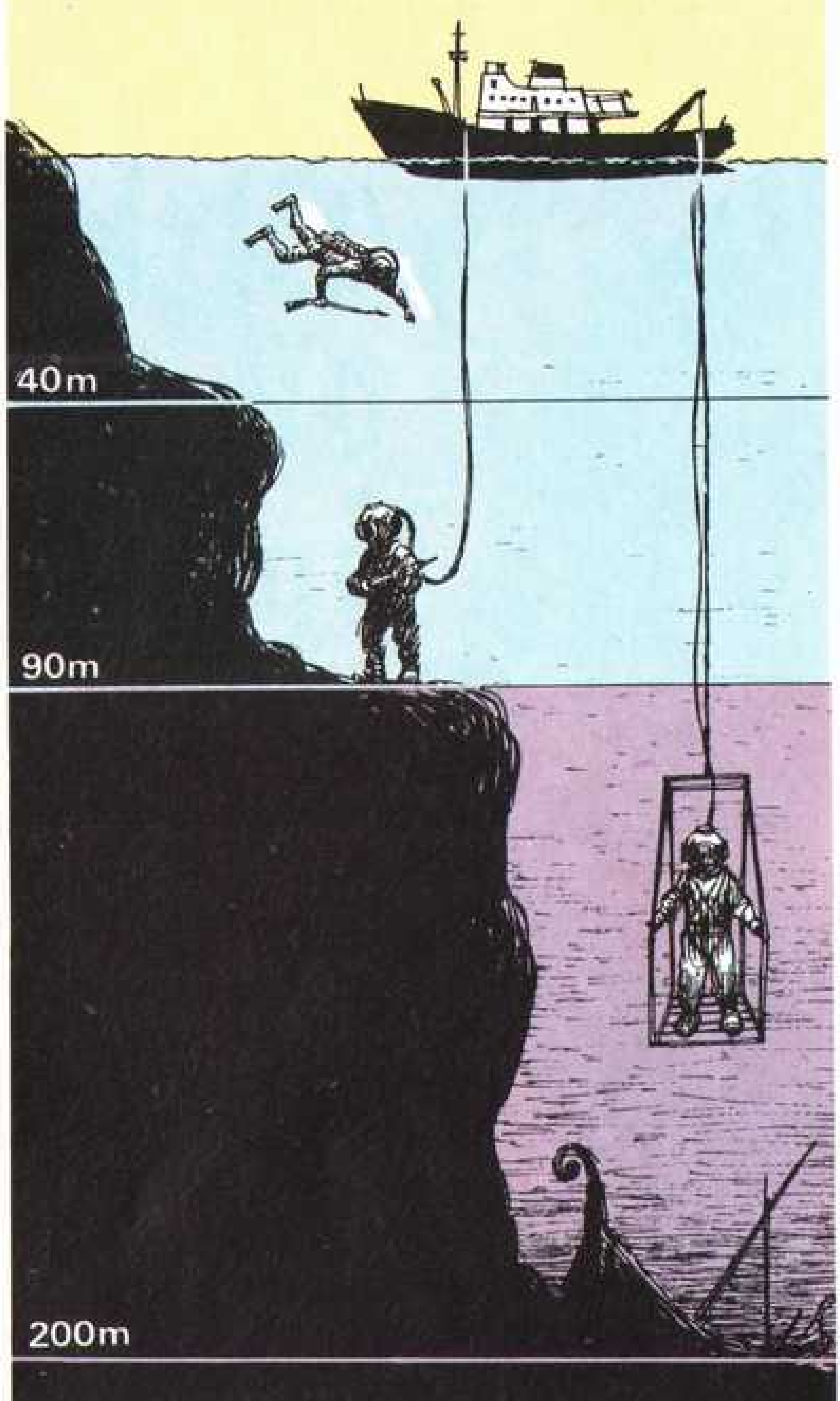


El buceo: Una forma apasionante de exploración submarina

Las profundidades abismales, la inmensidad de los océanos, fascinaron al hombre desde la más remota antigüedad. Pero durante mucho tiempo esa fascinación fue de índole terrorífica. El miedo hacia ese fantástico mundo dio lugar a leyendas sobre gigantescos animales marinos, sirenas y seres maléficos que atacaban a los navegantes. A través del tiempo, el hombre, que logró escalar los más altos picos del planeta y llegó a penetrar en las capas más profundas de la Tierra, también conquistó las profundidades del mar.

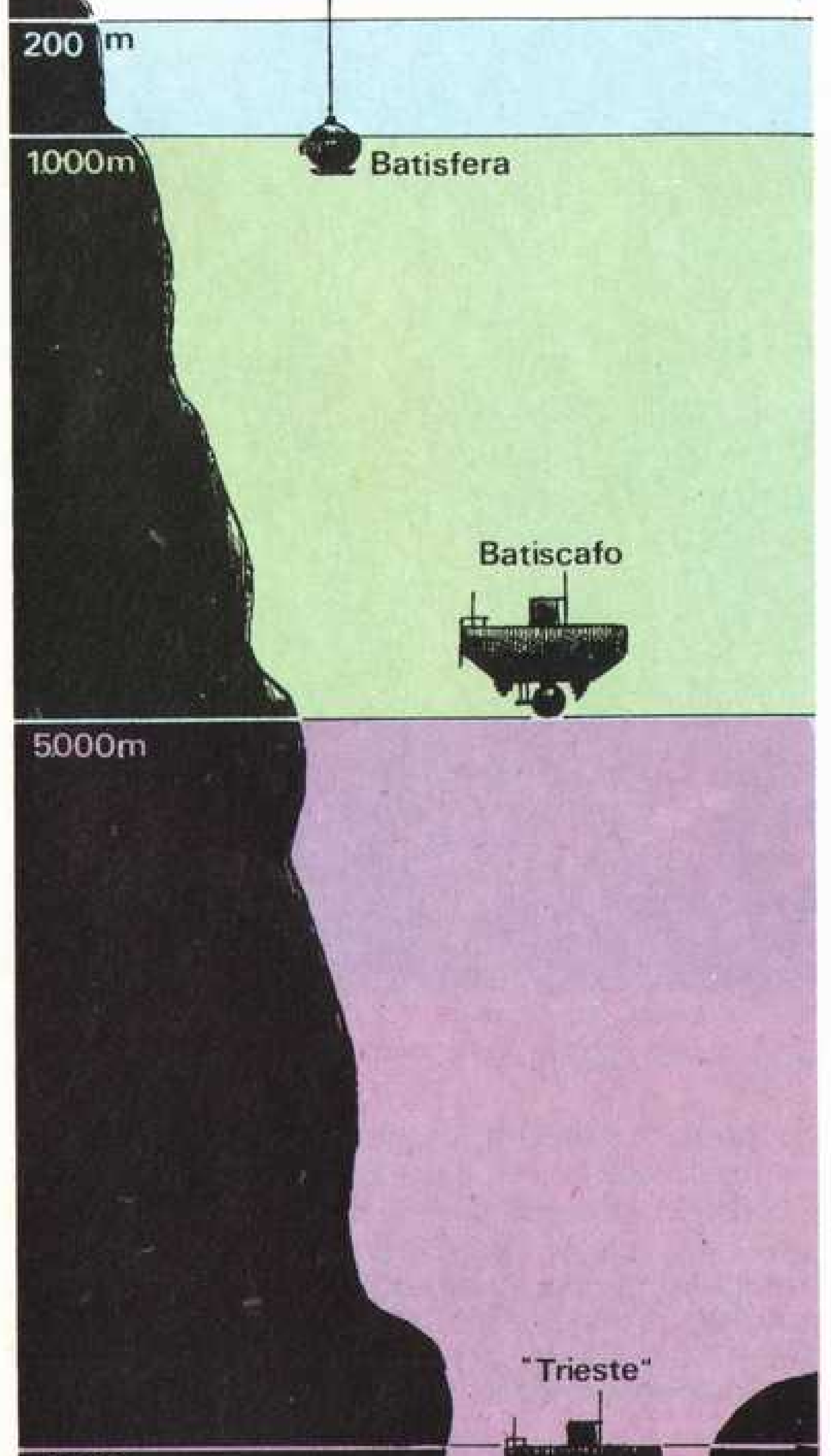
HACE mucho tiempo que el hombre inició la exploración de los mares. Existen testimonios que acreditan que durante la Edad Antigua ya descendía al fondo del mar. Es uno de sus textos, el sabio griego Aristóteles mencionaba a los buzos y señalaba que pasaban largas horas sumergidos protegidos por instrumentos adecuados para respirar. Al principio de nuestra era, los buceadores se sumergían para buscar corales y esponjas. En el año 480 a. de J.C., el griego Escilias y su hija Ciana se convirtieron en héroes al cortar los cables de las anclas de los barcos persas y lograr así la victoria de los griegos en la batalla de Salamina. En la isla de Rodas, los buceadores eran famosos por su capacidad para salvar a los

En el esquema se han indicado las diversas profundidades que pueden alcanzarse con distintos tipos de buceo. El buceador ligero u hombre rana llega a 40 metros de profundidad. El buceador pesado o buzo, utilizando el aire como gas para respirar, no puede superar los 90 metros, y si el nitrógeno del aire se sustituye por helio o hidrógeno es posible respirar hasta los 200 metros.





Con embarcaciones especiales se pudieron pasar los 200 metros de profundidad, que es el limite hasta donde llega la luz solar. El primero en hacerlo fue el norteamericano Guillermo Beebe, en 1934, con la batisfera. Con la misma nave se alcanzó una profundidad de 1.360 metros en 1949. Augusto Piccard construyó el batiscafo, con el que en 1960 alcanzó 10.910 m.





náufragos. El avance científico en la Edad Moderna impulsó la investigación y la experimentación encaminadas a conocer el fondo del mar. Se construyeron escafandras, tubos y otros instrumentos, buscándose su perfección.

LA CAMPANA DE BUCEAR

La primera campana de bucear fue experimentada en 1535. Hacia 1690, el astrónomo Edmundo Halley la perfeccionó de tal manera que el tiempo de inmersión se prolongó notablemente. La técnica de Halley consistía en hacer descender debajo de la campana un tonel lleno de aire, agujereado en su parte inferior y provisto de un tubo flexible en su parte superior, el cual tenía una llave que se introducía en la campana. Al abrir la llave, el aire del tonel pasaba a la campana de buceo, pero el buzo sólo podía desplazarse pocos metros alrededor de ella.

La primera campana de buzo provista de escafandra fue construida en Inglaterra en 1837 por Augusto Liebe y no presentaba grandes diferencias con las actuales, aunque a través del tiempo se fue perfeccionando. La escafandra está compuesta de una parte formada por un casco de acero con cristales para la visión y válvulas en su parte superior para permitir la entrada de aire y expulsar el gas carbónico. El casco de la escafandra se atornilla sobre una coraza de cobre. Un traje hermético de lona y caucho y unos pesados zapatos de plomo completan el atuendo. El peso de todo este equipo es de unos 80 kilos.

LOS PELIGROS QUE ACECHAN AL BUZO

Hay tres tipos de fenómenos físicos que acechan al organismo humano en las grandes profundidades. Uno de ellos es la presión: un cuerpo sumergido en un medio líquido debe soportar la presión de éste y además la presión atmosférica. A 10 m. de profundidad un cuerpo soporta una presión equivalente a 2 kg. por cm^2, a 20 m., 3 kg. por cm^2.; a 50 m., 6 kg. por cm^2. Otro peligro es la compresión, que se produce porque el agua de las capas inferiores disminuye su volumen por efecto del peso de las capas superiores. A 9.000 m., por ejemplo, 100 litros de agua equivalen a 95,8 l. Como el organismo necesita una presión exterior igual a la anterior del cuerpo, el buceador, para equilibrar la presión, inhala un volumen de aire doble o triple y, por lo tanto, también absorbe doble o triple cantidad de nitrógeno, el que, al no poder ser eliminado por los pulmones, pasa a la sangre. Los efectos de esta saturación de nitrógeno causan un estado parecido a la embriaguez, que produce euforia o decaimiento. El sujeto pierde el instinto de conservación y adopta conductas "locas", como arrancarse la careta respiratoria. En general, este estado comienza a sentirse a partir de los 50 m. de profundidad, aunque varía de un organismo a otro, ya que en algunos casos se da a partir de los 20 m. Otro fenómeno a que está expuesto el buceador es la descompresión. Para evitarlo, el ascenso a la superficie debe de ser realizado en etapas debidamente calculadas en tablas confeccionadas para tal efecto. Si el buzo asciende rápidamente, la sangre comienza a «hervir» y despide burbujas de nitrógeno.

COUSTEAU Y LA DESCOMPRESIÓN

El comandante francés Yves Cousteau describe el fenómeno de la descompresión en un relato de su famosa obra "El mundo silencioso".



Los buceadores ligeros u hombres ranas utilizan botellas de aire en la espalda, escafandra autónoma y traje de goma. Así pueden pescar, realizar estudios de biología, arqueología, etcétera.

Cuenta que durante la inauguración de un túnel subterráneo, los invitados observaron que del champaña que descorcharon para brindar no se desprendían burbujas. Cuando finalizó el acto se subieron en los ascensores, y su sorpresa fue mayúscula cuando, a medida que ascendían, el champaña comenzó a burbujear en sus estómagos y les salía espuma por la nariz. Esto sucedió porque en el túnel el anhídrido carbónico disuelto no burbujeaba porque se lo impedía la compresión.

EL BUZO SUMERGIDO

El buzo sumergido se comunica con un barco por medio de un teléfono, cuyo cable va unido a la cuerda de salvamento. Además, está provisto de un tubo en el que se inyecta aire mediante una bomba. Los movimientos del buzo son lentos y su visión no es clara; por eso lleva luz eléctrica. Un peligro que debe evitar en las grandes profundidades es la posibilidad de que se le enrede la cuerda de salvamento o el tubo de ventilación. Para defenderse de los posibles ataques de animales marinos, el buzo lleva un cuchillo. El extraño traje lo protege de los ataques de los tiburones, que se asustan de la indumentaria.

INMERSIONES ARRIESGADAS

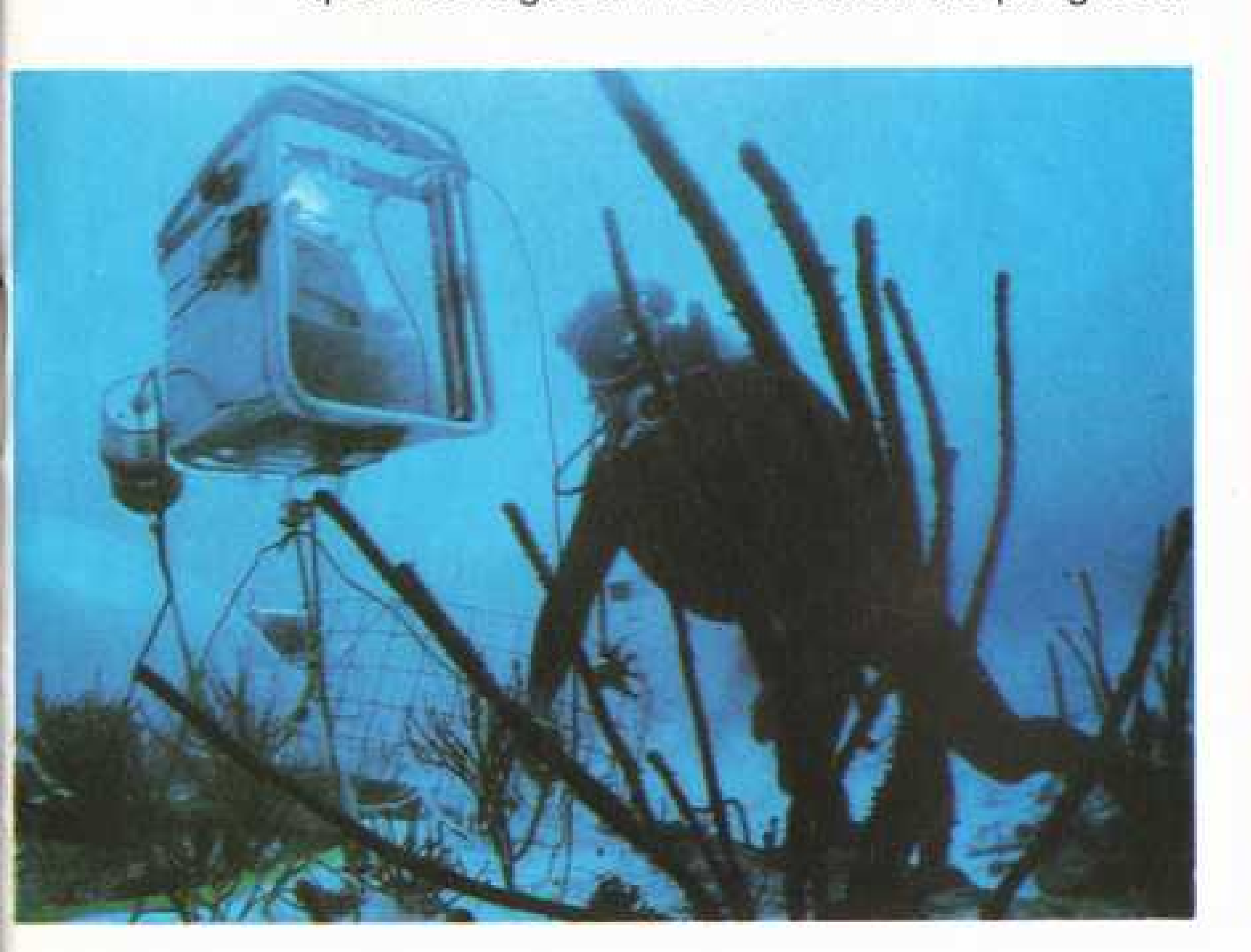
Muchos hombres de ciencia se dedicaron a inventar aparatos para bajar a las profundidades marinas. Entre ellos, Guillermo Beebe y Otis Barton (en 1929) construyeron la batisfera. Dentro de ella colocaron botellas de oxígeno y sustancias químicas para absorber la humedad y el anhídrido carbónico. Con este aparato llegaron a descender a 908 m. de profundidad. En 1953, dos franceses llegaron a los 2.100 m. utilizando un batíscafo. El batíscafo es una especie de submarino que se hunde por sí mismo sin estar conectado con la superficie. Fue diseñado por Augusto Piccard y, posteriormente, perfeccionado. Con él se han alcanzado las mayores profundidades en el océano Pacífico. En 1960 se realizó la mayor inmersión de todos los tiempos en la fosa de las Marianas: 11.521 metros.

EL DEPORTE SUBMARINO

El comandante Cousteau, en 1943, usó por primera vez un pulmón acuático que él mismo había ideado junto con Emilio Cagnan. Para descender vaciaba lentamente de aire sus pulmones. Hacia 1950 se generalizó el uso de este aparato, y en la actualidad resulta bastante sencillo bucear. Biólogos, arqueólogos, geólogos y otros investigadores han realizado inmersiones con fines científicos, hallando la existencia de curiosas formas de vida y estudiando la penetración de los rayos del Sol, los sonidos emitidos por los peces y las plantas, los movimientos de rocas, etc. El mar guarda en sus profundidades inmensas riquezas y alimentos para la humanidad.

A fines del siglo XVII, Edmundo Halley creó un método sencillo para aumentar la acción de la campana de buceo. Algo más abajo que ésta se hacía descender un tonel lleno de aire con un agujero en la parte inferior; de la parte superior partía un tubo flexible con una llave que, al abrirse, dejaba pasar el aire a la campana.

Durante mucho tiempo, la actividad del buzo era rescatar mercaderías o tesoros de las embarcaciones que naufragaban. Pero la tarea era peligrosa.



Azorín o cómo captar el alma de España

Azorín, que es uno de los principales representantes de la generación del 98, es considerado por muchos como el prosista español más completo del siglo XX. Nació en Monóvar (Alicante) en 1873. Estudió allí sus primeras letras, y luego, en Yecla, el pueblo de su padre, el bachillerato.



ESDE muy temprano se dedicó a la carrera de periodista, y comenzó a actuar en política, llegando a ocupar un puesto de diputado. Durante la guerra civil española se trasladó a Francia, para volver luego a Madrid, donde ya había vivido varios años.

ENSAYOS SOBRE ESPAÑA Y SU PAISAJE

Sin duda, lo mejor de la obra literaria de Azorín se halla en las pinturas de pueblos y paisajes españoles y en sus páginas dedicadas a los clásicos.

En los ensayos sobre España y su paisaje advertimos un profundo amor a su tierra, a la que conoció en profundidad mediante muchos viajes, fundamentalmente a Castilla, a la que supo apresar en la integridad de su espíritu. Esto lo podemos apreciar en su libro titulado, justamente, "Castilla". Leemos en uno de sus pasajes: *"Entremos en la catedral; flamante, blanca, acabada de hacer está. En un ángulo, junto a la capilla en que se venera la Virgen de la Quinta Angustia, se halla la puertecilla del campanario. Subamos a la torre; desde lo alto se divisa la ciudad toda y la campiña. Tenemos un maravilloso, mágico catalejo: descubriremos con él hasta los detalles más diminutos. Dirijámoslo hacia la lejanía: allá, por los confines del horizonte, sobre unos lomazos redondos, ha aparecido una manchita negra; se remueve, levanta una tenue polvareda, avanza. Un tropel de escuderos, lacayos y pajes es, que acompaña a un noble señor. El caballero marcha en el centro de su servidumbre; ondean al viento las plumas multicolores de su sombrero; brilla el puño de la espada; fulge sobre su pecho una firmeza de oro. Vienen todos a la ciudad; bajan ahora de las colinas y entran en la vega. Cruza la vega un río: sus aguas son rojizas y lentas; ya sesga en suaves meandros; ya se embarranca en hondas hoces. Crecen los árboles tupidos en el llano. La arboleda se ensancha y asciende por las alturas inmediatas. Una ancha vereda –parda entre la verdura– parte de la ciudad y sube por la empinada montaña de allá lejos. Esa vereda lleva los rebaños del pueblo, cuando declina el otoño, hacia las cálidas tierras de Extremadura."*

Dice Antonio Machado en uno de sus poemas, luego de haber leído el libro mencionado: *"Con este libro de melancolía,/ toda Castilla a mi rincón me llega;/ Castilla, la gentil y la bravía,/ la parda y la manchega./ Castilla, España de los largos ríos/ que el mar no ha visto y corre hacia los mares;/ Castilla de los páramos sombríos,/ Castilla de los negros encinares."*

Otros de sus libros dentro de este género son: *El alma castellana. Los pueblos. La ruta de don Quijote, El paisaje de España visto por los españoles*, etcétera.

OTROS GÉNEROS

Como ya hemos dicho, Azorín escribió también importantes libros de crítica literaria, entre los que encontramos: *Clásicos y modernos, Los valores literarios, Rivas y Larra, Lope en silueta*, etc.; ensayos políticos: *Parlamentarismo español*; novelas, que son puramente subjetivas, de fondo filosófico: *La voluntad, Antonio Azorín, Las confesiones de un pequeño filósofo, Don Juan, Doña Inés*; y obras de teatro: *Old Spain, El clamor, La comedia del arte*, y otras.

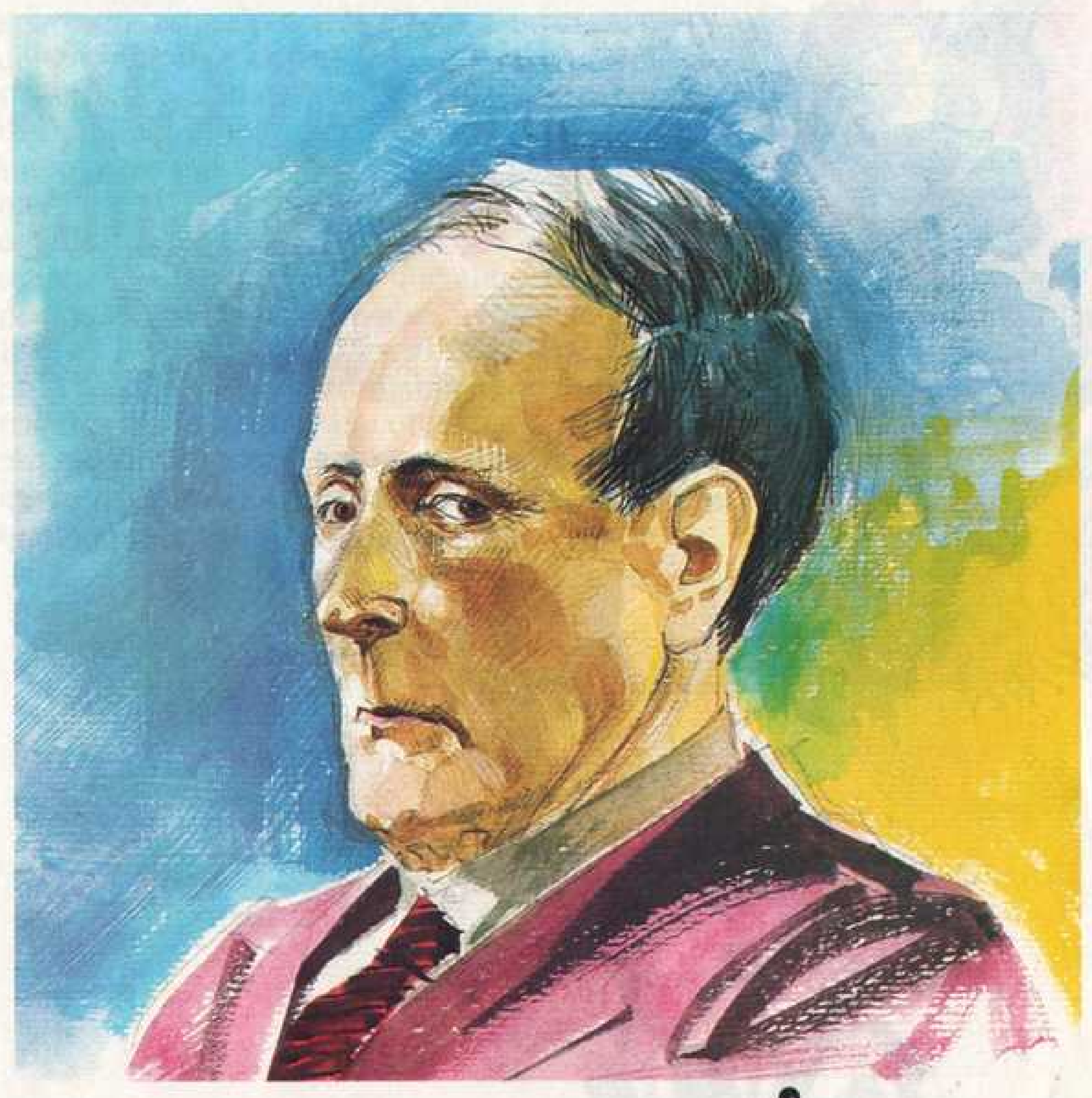
SU ESTILO

Azorín posee un estilo muy personal, que ha ejercido una gran influencia en muchos de los escritores contemporáneos de España y América.

La sencillez, la brevedad y la precisión en la elección de los vocablos, fruto de un espíritu original, hacen que su estilo sea prácticamente inimitable. Sus palabras, sus frases simples, poseen un amplio poder descriptivo y desnudan, con un profundo amor, el alma de España y su gente.

PASTORES

¿Qué ha pasado desde la última vez que hemos visto a nuestro muchachito castellano?



Azorín, seudónimo de José Martínez Ruiz, tiene una vasta producción literaria, entre la que encontramos ensayos sobre España y su paisaje, libros de crítica literaria, ensayos políticos, novelas y obras de teatro. Falleció en 1967.

Pues ha pasado... el tiempo. Han pasado los días, los meses, los años. Han venido muchas veces las golondrinas, y se han marchado. Han caído muchas veces las hojas de los olmos, y han salido otras (¡qué bello es este paseo de olmos, en otoño, con la alfombra de hojas amarillas, bajo el cielo de plata!) El niño tiene once años. Andando el tiempo, él recordará muy pocas cosas de estos días. Da paseos él por el campo y está muchos ratos leyendo. Lee los libros que ha encontrado en un desván. Todos estos volúmenes tienen en la guarda blanca un renglón manuscrito, que dice: *Soy de María*. La letra es grande, fina, sutil; parece que la pluma, al trazarla, ha rozado a malas penas el papel. *Soy de María*. Este volumen era de María; María lo ha tenido entre sus manos; lo ha leído, ha meditado sobre sus páginas. María ya no existe; sus manos blancas y delicadas ya no pueden coger estos volúmenes. Pero otras manos –las de un niño– toman ahora estos libros y continúan, sí, continúan sobre sus páginas los ensueños, las dulces quimeras, las imaginaciones de María...

Y cuando el niño se cansa de leer o de corretear por la casa, sale al campo y sube a las montañas. Las montañas están detrás de la casa; es preciso atravesar hazas labradas y pradecillos para llegar a sus faldas. En la montaña se hallan los pastores. Con el pastor está el fiel mastín, que, cuando ve llegar al niño, se adelanta corriendo y le pone las patas en el pecho. Los pastores son amigos de las nubes. Allá arriba no hay más que nubes y piedras. Los pastores viven una vida solitaria. El silencio de estas alturas es maravilloso. El aire puro tiene aquí una transparencia que no tiene en ninguna parte. El agua de los hontanares, y la que queda en las quiebras de las peñas de cuando llueve, parece que no existe. Tan límpida es, que se diría que estas quiebras y estos remansos están vacíos.

Azorín





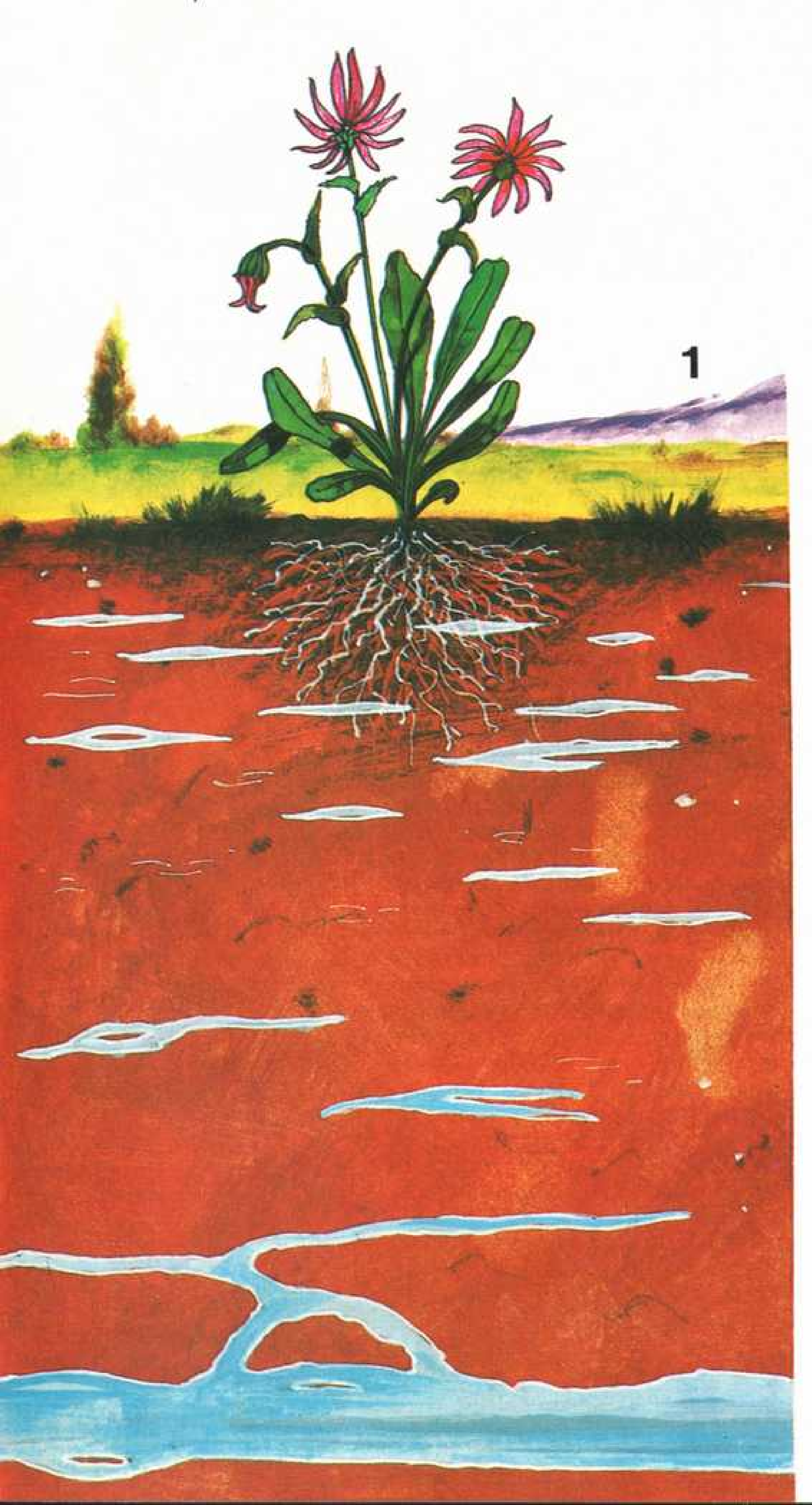
La raíz: El ancla de los vegetales

La raíz es uno de los órganos vitales de la planta, pues cumple tareas fundamentales: fijación, absorción y conducción.



SEMEJANTE a un ancla, la raíz, apenas se produce la germinación de la semilla, se dirige hacia abajo. Por eso se dice que tiene geotropismo positivo (de geo = tierra y tropos = dirección). La raíz principal penetra en el suelo obedeciendo a la fuerza de la gravedad y a otros estímulos, entre ellos la humedad.

A través de ciertos pelos particularmente adaptados, las raíces absorben el agua y las sustancias minerales que se encuentran entremezcladas y dispersas en el suelo. Luego de ser incorporada, la savia bruta asciende por los vasos leñosos y llega hasta las hojas, donde por el proceso de la fotosíntesis se convierte en savia ela-



borada. Ésta nutre a todo el vegetal y llega a los distintos órganos por medio de los vasos liberianos.

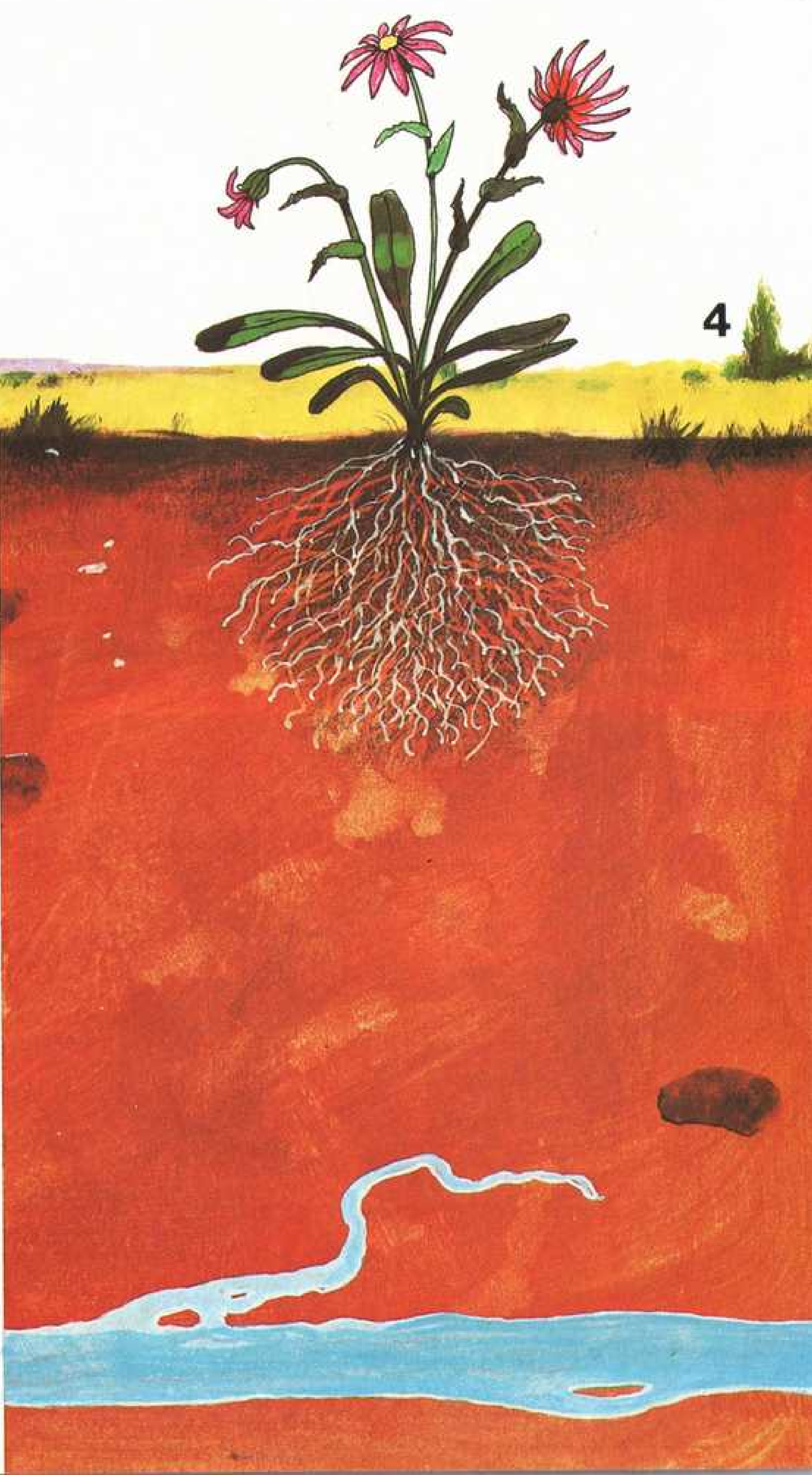
Cada especie vegetal posee una profundidad de penetración. Pero la influencia del suelo es muy grande; por ello, los terrenos con capas rocosas o arcillas duras pueden impedir la mayor penetración de la raíz limitando, así, la profundidad a la que pudiera llegar en otros suelos.

Los vegetales de gran porte, como los árboles, requieren un gran anclaje y por eso las raíces son sólidas y bien ramificadas.

Las raíces también ejercen una sutil influencia en el suelo que conquistan, y es por ello que aparecen estrechas relaciones de interdependencia entre la vegetación y el terreno que la sustenta. Para su desarrollo, cada planta requiere algunos minerales que se encuentran en el suelo, pero muchas veces éstos se hallan combinados de tal manera que no pueden ser absorbidos. Entonces las raíces poseen la capacidad de secretar sustancias ácidas que atacan a los compuestos minerales complejos y los desintegran. Dichas secreciones ácidas, al modificar la composición del suelo, permiten la aparición de nutrientes que facilitan la colonización por otras especies vegetales. Así se va modificando la capa superficial del suelo, lo cual ayuda a mantener su fertilidad.

En las figuras 1 y 2 se advierte que muchas veces el crecimiento de la raiz está limitado a la humedad del suelo. En la figura 2 puede verse la longitud que alcanza la raiz para llegar a la capa de agua subterránea. En la figura 3 se ve la limitación de crecimiento por factores del suelo. En la figura 4 se observa el crecimiento normal, luego que los minerales se han disuelto por la acción de las secreciones ácidas emitidas por la raiz.

3





Los brillantes colores de la *Perisama*, mariposa de los bosques de América Central, Brasil y Perú, "alertan" a sus enemigos recordándoles que es venenosa.



Muchas mariposas se defienden tomando el color de las hojas de la región en que viven para confundirse con ellas.

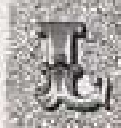
Las mariposas no emiten sonidos. Sin embargo, muchas mariposas nocturnas poseen órganos auditivos en el tórax y base del abdomen para detectar a sus enemigos.



La *Monarca* es una mariposa común en Estados Unidos. Se alimenta de plantas que tienen venenos contra el corazón, y si un pájaro las ingiere experimenta de inmediato un gran malestar.



Así se defienden las mariposas

AS mariposas son insectos del orden de los lepidópteros, caracterizadas por los hermosos colores de sus alas y también por su probóscide o lengua. En ellas, a diferencia de los otros insectos, las mandíbulas han desaparecido del todo y las maxilas se han modificado profundamente para formar las mitades derecha e izquierda de un tubo succionador que se halla enrollado como un resorte de reloj. Cuando la mariposa se alimenta, la lengua se desenrolla, se sumerge en el néctar de la flor y así absorbe el líquido. Pero estos delicados seres están amenazados por toda clase de enemigos en los distintos estados de su existencia, y por ello han desarrollado curiosos mecanismos de supervivencia durante todo el proceso de su metamorfosis.

MARIPOSAS CONTRA MURCIELAGOS

Las mariposas nocturnas se ven amenazadas por los murciélagos, que poseen un extraordinario sistema para localizarlas y capturarlas. En general, la mayoría de los insectos poseen órganos especiales del oído y los emplean para escuchar los llamados de otros miembros de su propia especie, pero los lepidópteros no emiten sonidos de ninguna clase. Sin embargo, muchas mariposas nocturnas tienen órganos auditivos, algunas en el tórax y otras en la base del abdomen. Se ha demostrado que estos órganos son sensibles únicamente a vibraciones ultrasónicas dentro del radio empleado por los murciélagos para localizar por medio del eco. Los experimentos han demostrado, también, que las mariposas responden a sonidos ultrasónicos artificiales, evadiéndose o deján-



Es sorprendente el mimetismo de estas mariposas para confundirse con el medio en que habitan y pasar inadvertidas.





Papilo paris es una mariposa común en la India e Indonesia y pertenece a las que "alertan" con sus colores.



Apatura iris, mariposa de colores iridiscentes que se encuentra en Europa y Asia.



Papilo nireus, mariposa propia de las regiones tropicales de África.







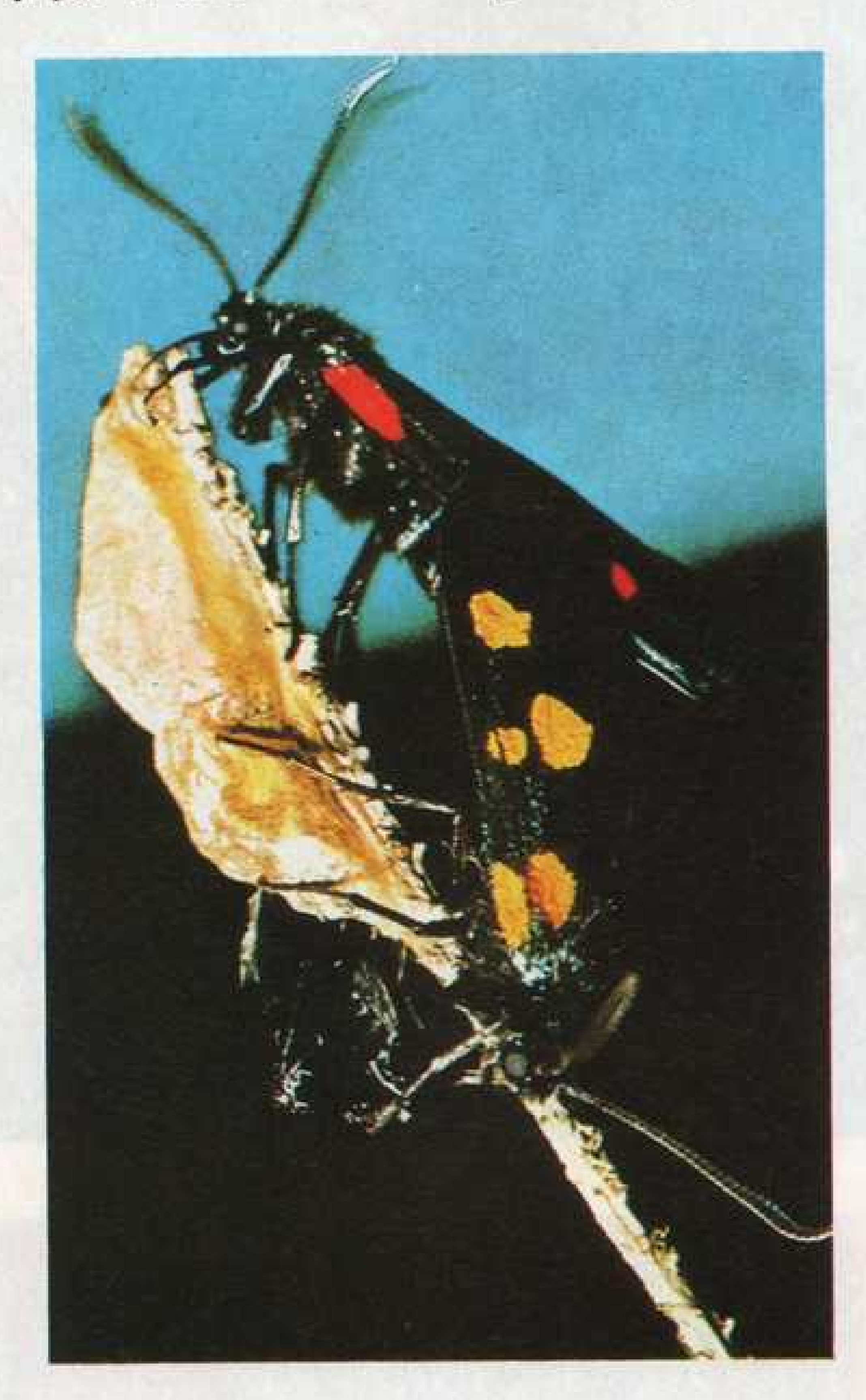


Muchas mariposas no necesitan ocultarse o disimular sus colores, pues son realmente incomibles tanto por su mal gusto como por ser venenosas y causar graves molestias a los pájaros que las ingieren. Éstos las reconocen como causantes de sus trastornos y las evitan.

dose caer al suelo. Las mariposas nocturnas y los murciélagos llevan viviendo juntos muchos millones de años, y se cree que las primeras han desarrollado estos órganos auditivos como medio de defensa contra sus enemigos.

LOS PARÁSITOS

Los más importantes enemigos de los lepidópteros son los insectos parásitos –avispas y moscas–, que los atacan al comienzo de su existencia, es decir cuando se hallan en estado larval. La mayor defensa contra esto es, sin duda, la gran cantidad de huevos que pone una mariposa, pero también han desarrollado sistemas protectores para no ser vistas. Así, la mayoría de las orugas que se alimentan de hojas son verdes y se confunden con ellas. La oruga de casi todas las mariposas nocturnas hila un capullo bajo tierra, entre la basura del suelo o sobre el tronco de los árboles, y por su color castaño o negro es muy difícil de



identificar. La oruga hila seda extrayendo un hilo de líquido pegajoso de un órgano que se encuentra en su labio inferior; como este filamento se endurece inmediatamente, la oruga se encierra en una cápsula. Una especie llamada *Cerura vinula* construye, sobre la corteza de un álamo o sauce, su capullo, que se compone de fragmentos de madera masticados y pegados entre sí con seda pegajosa. Cuando ésta se endurece es casi invisible y tan dura, que se necesita un cuchillo para abrirla; por eso resiste hasta los potentes picos de algunas aves.

INSECTOS CON DISFRAZ

Muchas mariposas emplean diversos tipos de camuflaje para ocultarse. Las del género *Kallina* parecen hojas secas cuando están en reposo. El contorno de las alas delanteras y posteriores combinadas parece el de una hoja cuando están plegadas, y como al estar abiertas tienen un color azul y anaranjado, su desaparición parece misteriosa cuando se posa y pliega.

Hay otras mariposas que, cuando están posadas, su diseño se mezcla con la corteza de un árbol o una roca cubierta de líquenes.

VENENO PROTECTOR

Algunos lepidópteros no necesitan ocultarse para protegerse porque son incomibles, ya que su gusto es muy desagradable o son venenosos. Sucede que muchas mariposas liban el néctar de plantas venenosas y retienen en su cuerpo las sustancias nocivas. La monarca americana, por ejemplo, se alimenta de plantas de la familia de las asclepias, que contienen venenos para el corazón. El efecto es fatal si se ingiere en grandes cantidades, pero si un pájaro come solamente una de estas mariposas, reacciona vomitando violentamente; como ello ocurre en seguida de haber comido, el pájaro asocia el malestar con lo que acaba de ingerir. La familia de los danaidos posee otra protección; su cuerpo es extremadamente duro y capaz de soportar el maltrato que mataría o dejaría maltrecha a otra mariposa.

SEMEJANZAS DE PELIGROSAS E INOFENSIVAS

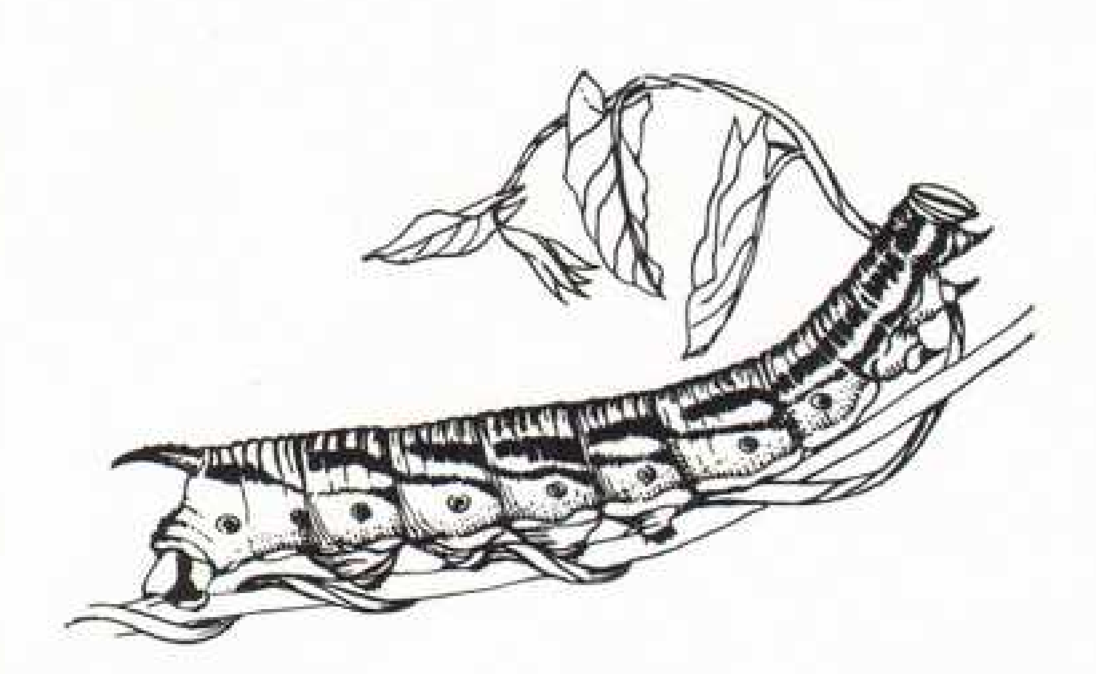
Muchas de las mariposas venenosas tienen una coloración roja, amarilla, negra y blanca de manera muy contrastada, la que se considera una coloración de alerta para los pájaros, que las evitan. Pero también de esta característica deriva otro medio de protección: se trata de un asombroso fenómeno de mimetismo por el cual las especies comestibles, en el curso de la evolución, adquieren gran parecido con las venenosas, librándose por ello de ser atacadas. En América del Norte, por ejemplo, la *Monarca* no es atacada por pájaros porque es venenosa; lo mismo

● Unos de los más importantes enemigos de las mariposas son las moscas y avispas que las atacan al principio de la vida. La principal defensa contra ellos es poner muchos huevos.

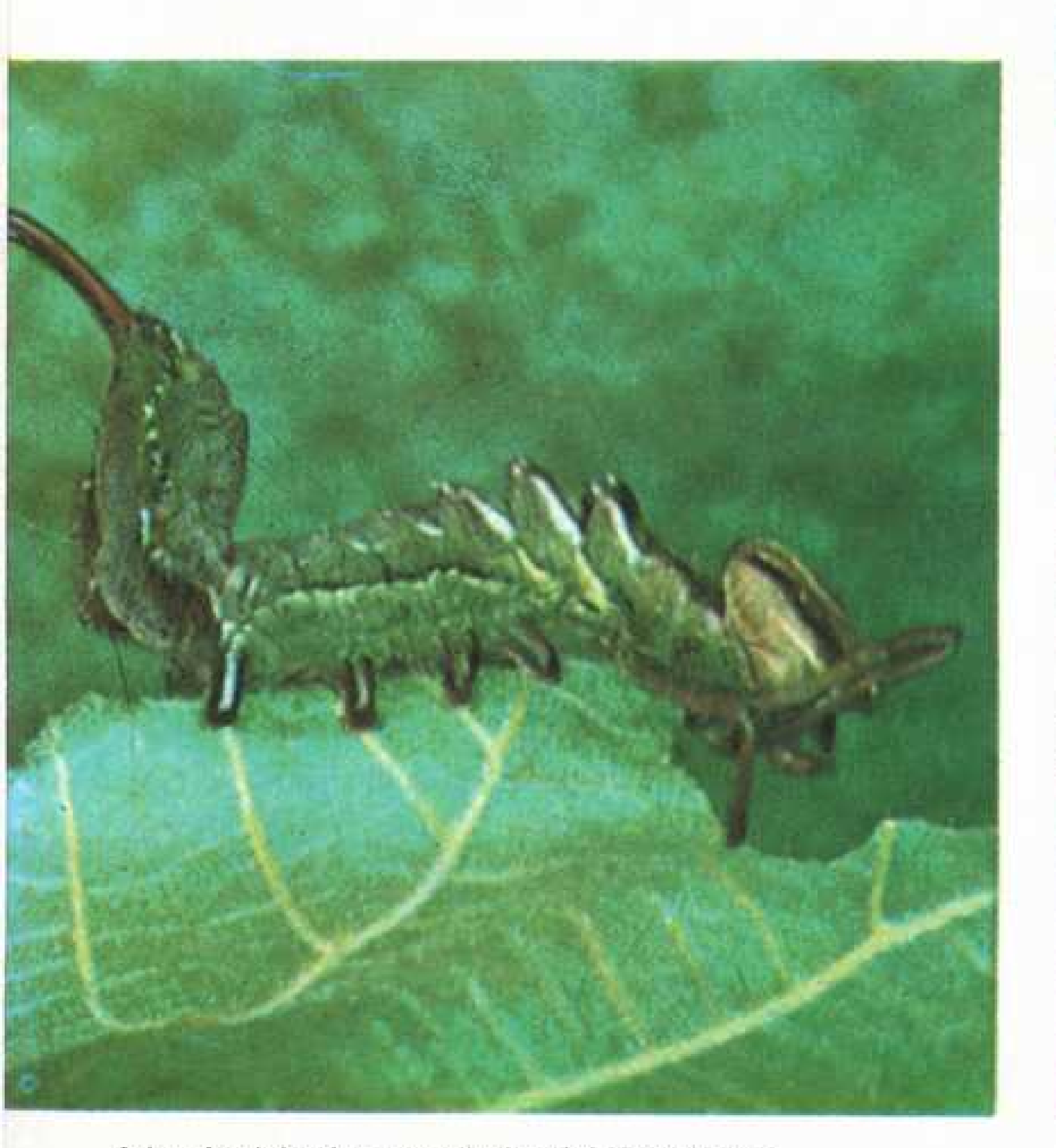
La mayoria de las orugas se parecen a las ramas u hojas de la planta que habitan para disimular su presencia.
●



ocurre con otra mariposa, la *Limentitis archippus*, que no lo es. En el curso de un experimento se utilizaron dos especies de mariposas. Se pudo comprobar que pájaros sin experiencia ingerían la *Limentitis archippus* y la saboreaban con deleite; pero, en cambio, pájaros que se sintieron mal después de ingerir la *Monarca*, no la tocaban.



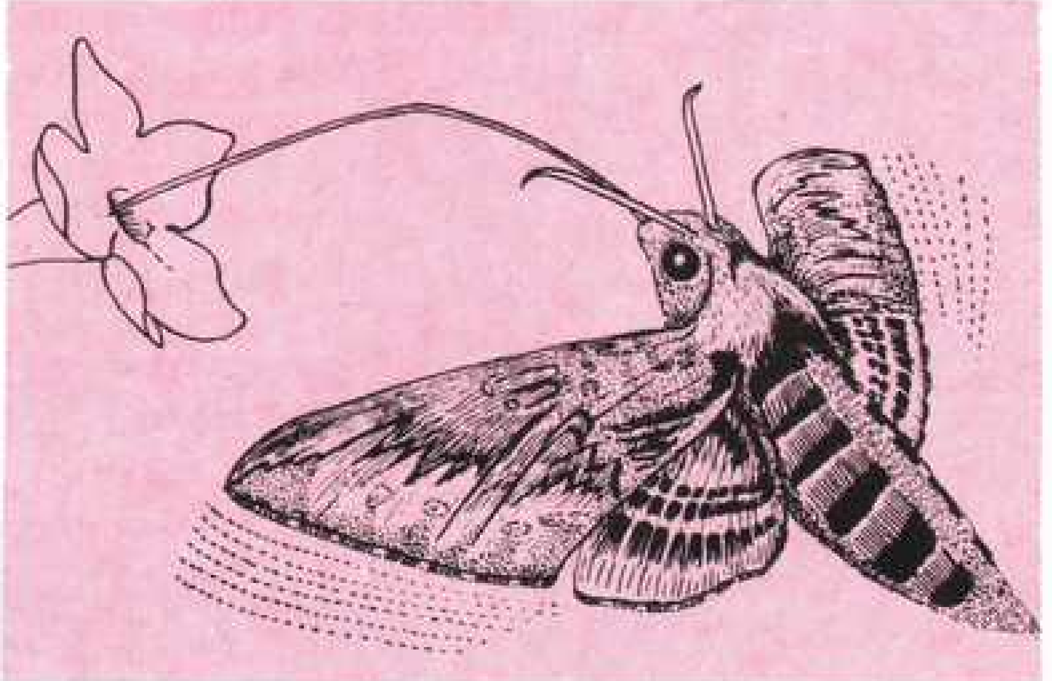
Las orugas son, por lo general, más oscuras en la parte superior que en la inferior, lo que las ayuda a confundirse con las ramas donde se encuentran.



Además del color, semejante al de las plantas, muchas orugas tienen largas cerdas o pelos que hacen muy difícil tragarlas.

Algunas mariposas, que son inofensivas, toman el color de las venenosas. De esta manera, los pájaros que conocen los trastornos que causan éstas, las dejan "en paz".





Mariposa alimentándose con el néctar de una flor del tabaco.

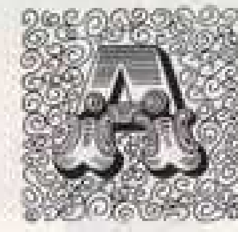


Lengua de la mariposa que le sirve para absorber el líquido o néctar con que se alimenta.



Austria: El país donde nació el vals

La maravillosa región alpina del Tirol austriaco mantiene en sus construcciones, un sello característico de belleza y sobriedad (izquierda). A la derecha: Iglesia barroca de Viena.



LARGÁNDOSE caprichosamente sobre el mapa de Europa Central, como queriendo aferrarse a distintas áreas del continente, emerge la república de Austria. Tiene una existencia política milenaria, pues fue durante varios siglos cabeza de un poderoso imperio que dominó Europa y que llegó a su fin el 12 de noviembre de 1918, fecha en la que se convirtió en un Estado republicano.

Quizá como ningún otro país europeo, Austria sufrió los vaivenes de la política continental, ya que por el tratado de Saint Germain (10 de setiembre de 1919) se vio reducido a un estrecho ámbito geográfico. Las conmociones políticas que precedieron a la última contienda mundial dejaron sus huellas indelebles en este Estado, ya que se modificaron nuevamente sus límites geográficos. No obstante, allí no terminaron sus vicisitudes, y en 1938 fue anexado al imperio alemán y pasó a formar parte de la Gran Alemania. Sólo en 1945 se desprendió definitivamente de aquel país para constituirse en nación independiente.



Viena es uno de los centros musicales más importantes del mundo. Los conciertos son prestigiados por famosos directores e intérpretes.



Los vieneses aman el baile y la música; por eso, Johann Strauss es venerado como un semidiós. En Viena se levanta este monumento a su memoria.



Una de las fuentes en el paseo de Rathauspark, en el centro de Viena. Sobre el fondo, el Ayuntamiento, en estilo neogótico, uno de los edificios más hermosos de la ciudad.


El Palacio Imperial de Viena, durante el invierno.


En este mapa de Europa se ha indicado la situación de Austria, pintada de rojo.

DE IMPERIO A REPÚBLICA

Como país en el corazón de Europa, Austria sufrió y participó íntegramente del destino del continente. Su historia está llena de vicisitudes como la de toda Europa: provincia romana, país limítrofe en el sudeste del Sacro Imperio Romano Germánico, paulatino encumbramiento como gran potencia europea, repentina caída en la segunda década de este siglo y constitución de la república.

Por consiguiente, la historia de Austria se debe, en primer lugar, a su situación geográfica. Está emplazada en el punto en que se cruzan tres culturas: la romana, la germana y la eslava. Ya en la Edad del Hierro, es decir entre los años 1000 y 400 antes de Cristo, los ilirios indogermánicos alcanzaron un alto grado de civilización; a ellos les siguieron los celtas y romanos. Estos últimos, a principios de nuestra era, incorporaron a su imperio las regiones del Danubio y de los Alpes, las que experimentaron un rápido florecimiento económico y cultural. Un siglo más tarde, el suelo austríaco se convirtió en escenario de estremecedoras invasiones, al cabo de las cuales, Carlomagno fundó una marca, que perdió por el asalto de los magiares y que reconquistó en el año 955.

Durante el siguiente milenio –aproximadamente– fueron dos dinastías las que escribieron la historia de Austria: durante 270 años gobernaron los Babenberg, y 640 años los Habsburgo. Bajo los primeros, Austria experimentó un largo período de evolución pacífica; pero fue con los segundos cuando alcanzó su máximo esplendor.

El 12 de noviembre de 1918, la Asamblea Nacional Provisoria proclamó la república de Austria. Tras los tratados de Saint Germain y Trianón nacieron los siguientes Estados sucesores: Austria, Hungría y Checoslovaquia; el reino de Servia extendió su territorio, transformándose en reino de Yugoslavia, pero también otros países como Rumania y Polonia ampliaron sus límites a expensas de Austria.

Era lógico que este conglomerado de pueblos, anexados durante el imperio, se desintegrara no bien comenzaran a prevalecer los intereses nacionales en cada uno de ellos. El poderoso imperio, que llegó a


La corona Imperial del Sacro Imperio Romano Germánico llegó a Viena cuando Austria se convirtió en corazón del Imperio. Abajo: Un paseo vienés con su expresión de arte.




Una vista parcial de la iglesia de San Michel, que se ve desde la portada del palacio imperial.


La naturaleza confirió a Salzburgo excepcionales privilegios. La ciudad está situada a 425 metros, entre tres colinas, desde cuyas cumbres se dominan maravillosas vistas panorámicas.

Austria comprende nueve provincias: Vorarlberg, Tirol, Salzburgo, Carintia, Estiria, Alta Austria, Baja Austria, Viena y Burgenland, cada una de las cuales ha conservado su fisonomía, costumbres y tradiciones folklóricas.







Encrucijada de antiguas civilizaciones, Austria es hoy como un joyero de arte multiforme. Atuendos de otras épocas, instrumentos musicales, una joven con un traje autóctono y sombreros típicos demuestran que la tradición es algo que exalta el austriaco.

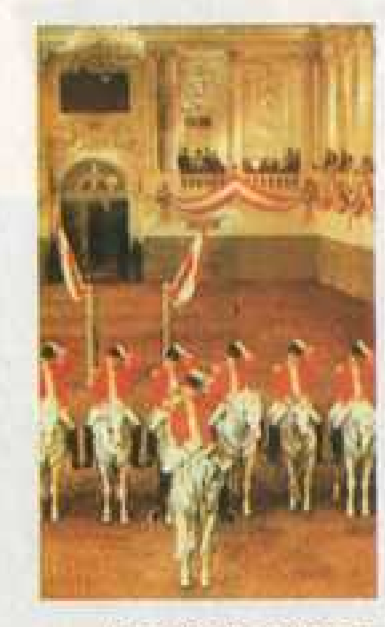


El paisaje de Burgenland es sumamente pintoresco. Músicos y tamburizas dan a la región un ambiente festivo.



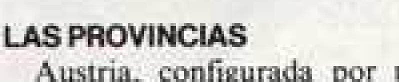


En las cercanías de Llimitz, en la provincia de Burgenland, se ven residencias como ésta, típicamente austriacas. Y en los trajes regionales se muestra la marca indeleble que dejaron diversos pueblos en su folklore durante diversas épocas.



Escuela de equitación española en Viena. El rojo y el blanco de los uniformes son una réplica de los colores nacionales.

ser rector de los destinos de Europa, quedó reducido, así, a sus fronteras actuales.



LAS PROVINCIAS

Austria, configurada por nueve provincias: Vorarlberg, Tirol, Salzburgo, Carintia, Estiria, Alta Austria, Baja Austria, Viena y Burgenland, tiene una superficie de 83.850 km.^{2}

Las tres quintas partes del país están cubiertas de montañas, los Alpes Orientales, por lo que puede ser considerado como comprendido en el tipo de país alpino, con una altitud media de 1.000 metros sobre el nivel del mar. Los Alpes, algunas de cuyas cimas rebasan los 3.000 metros, cubren el Vorarlberg, el Tirol, Salzburgo y la parte meridional de la Alta y Baja Austria.

La característica de relieve del suelo de Austria la constituye la existencia de largas, profundas y estrechas depresiones, surcos o valles longitudinales que separan entre sí los diversos pliegues montañosos, pliegues que se abren a modo de abanico en la proximidad de la llanura húngara. A lo largo de estos surcos corren los ríos (la mayoría de ellos son tributarios del Danubio): se exceptúa el Vorarlberg, región excéntrica, enclavada en el extremo más occidental del territorio austriaco, que pertenece por completo a la cuenca del Rhin.



El arco de triunfo llamado Glorieta, en el castillo de Schönbrunn, uno de los paseos preferidos de los vieneses.

LOS PAISAJES HETEROGÉNEOS

El carácter de las provincias austriacas se ha acuñado en muchos siglos de desarrollo histórico, llegando a convertirse en unidades étnicas y culturales, lo cual se debe, entre otras causas, a la aguda conformación geográfica de Austria: la región alpina, al Sur y Oeste, y la de las estepas y colinas, al Este y Norte, presentan relevantes diferencias en los respectivos climas, relieves y vegetación.

Centros regionales del desarrollo histórico y cultural constituyen las capitales de las provincias. Para Viena, capital federal de la república, esto se confirma más aún, pues no sólo la idiosincrasia austriaca halla su máxima expresión en ella, sino que también durante los siglos en que fue capital de un imperio multinacional la hermosa ciudad del Danubio otorgó su don especial, que la hizo inconfundible entre todas las capitales europeas de su época.



Una populosa calle que ejemplifica las características de las ciudades austriacas: muy modernas, pero tradicionales.

EL PAÍS DE LA MÚSICA

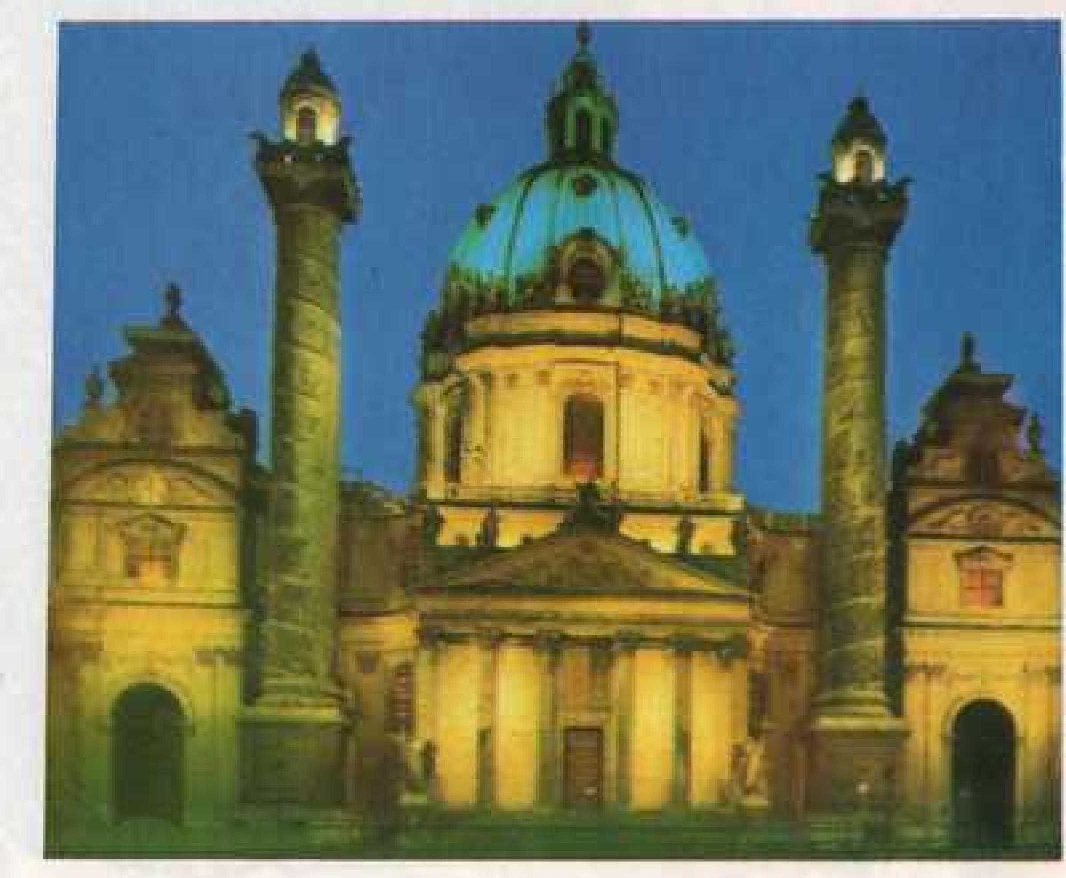
En Austria, la música es tan natural como el respirar. Allí nacieron Haydn, Mozart, Schubert y Bruckner; Beethoven y Brahms vivieron y trabajaron en ese país. La familia Strauss, así como Lanner, Ziehrer y Lehar escribieron en Viena sus valses y operetas; Malher y Schonberg son los más destacados representantes del desarrollo musical moderno. En sus obras se reconocen melodías zíngaras de Burgenland, polkas del Danubio, las autóctonas canciones y danzas alpinas e inclusive las melancólicas canciones vienesas. Los festivales musicales de Austria se celebran durante todo el año, como, por ejemplo, La Semana de Mozart en Salzburgo, que atrae destacadas figuras de todo el mundo.

EL NUEVO ESPÍRITU

A partir de 1945 en nuevo espíritu alentó a los austriacos y esto se tradujo en la recuperación económica de un país que sabe bastarse a sí mismo. Si bien dio importancia a la agricultura y a la ganadería, la industria y el comercio constituyen los fundamentos esenciales de la economía nacional austriaca, los cuales radican en una multifacética selección de riquezas del subsuelo y grandes reservas de energía, así como mano de obra altamente calificada de toda índole.

En Austria existen formaciones geológicas de todas las eras. Los movimientos orogénicos alpinos han dejado al descubierto capas minerales, de tal manera que ya en las épocas prehistóricas fueron extraídos valiosos minerales. A estas riquezas del subsuelo se sumaron luego los grandes yacimientos petrolíferos, que se extienden de Oeste a Este a lo largo de los Alpes septentrionales. El relieve muy irregular del país y las masas de agua del Danubio son utilizados para producir fuerza hidroeléctrica. A estas favorables condiciones se han sumado, desde el siglo pasado, las numerosas industrias manufactureras. En Viena, centro económico de Austria, se hallan las principales empresas industriales de productos metalúrgicos.

En los últimos tiempos, Austria ha logrado, por su potencial, colocarse entre los primeros estados europeos. Esa superioridad ha sido cimentada por el espíritu laborioso de su gente y por las reservas materiales de su inagotable territorio.



La Iglesia de San Carlos, coronada por una cúpula barroca. Este templo fue levantado por el emperador Carlos IV, en cumplimiento de una promesa luego de una epidemia de peste.

Fotografías cedidas gentilmente por la Dirección de Turismo de Austria.



DE LA VIDA MISMA...

Que se identifique



CHARLES LAMB (1775-1834), el escritor y poeta inglés, autor de "Ensayo sobre Elías", era un hombre de gran cultura que atraía al público por sus conocimientos y el gracejo con que solía desarrollar aun los temas más difíciles y áridos. En cierta ocasión pronunciaba una conferencia en Londres; la sala estaba colmada y todos esperaban con interés la disertación. Alguien que se encontraba al final del salón comenzó a silbar, pero el auditorio guardó respetuoso silencio. Lamb, sin inmutarse, se llegó hasta el borde del escenario y dijo:

–Tan sólo silban los gansos, las serpientes y los tontos.

Hizo una pausa y agregó:

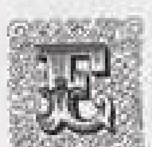
–Que avance el silbador para que sea identificado.



El Festival de Teatro de Mérida

Todos los años, en el Teatro Romano, en Mérida, se realiza un festival de teatro clásico que constituye un gran despliegue técnico y humano que llena de esplendor a la ciudad y se convierte en motivo de orgullo para toda España. Si buscamos los orígenes de nuestro teatro occidental debemos remontarnos a la Grecia clásica, aquella que hoy nos deslumbra con su arte y su cultura.

Mérida, edificada a orillas del río Guadiana, es una hermosa ciudad situada en la provincia de Badajoz. Entre las ruinas del Teatro Romano se realiza todos los años un festival en el que se representan obras imperecederas del teatro clásico griego y romano.

L teatro nace de un proceso bastante complejo. Por aquellos siglos se realizaban unas fiestas populares en honor de Dionisos, fiestas que eran el término ritual de la vendimia. Los hombres se reunían, se pintaban los rostros y cantaban y danzaban en honor al dios. En estas expresiones del pueblo griego estaban latentes los gérmenes del teatro; incluso, en el culto del dios aparecían dos elementos que más tarde, en una creación genial, derivarían en la *tragedia* y la *comedia*: Dionisos sufre con la muerte o triunfa y se alegra con su nacimiento y con su boda. En estas fiestas había cortejos, danzas y un coro que se acompañaba con la flauta.

Tespis, de quien se han perdido todas sus obras y a quien nadie discute su derecho de paternidad, fue el genio que supo desprender las semillas latentes del teatro. ¿Cómo? Desde el momento en que saca a un integrante del coro para dialogar con éste: allí ya tenemos embrionariamente el teatro.

Así como en las primitivas fiestas populares los participantes embadurnaban sus caras, el teatro heredó la costumbre de enmascarar a sus intérpretes. Cada máscara evidenciaba el papel del actor, otorgándole un rol inconfundible.

LOS ROMANOS EN EL TEATRO

El pueblo romano podía asistir a las representaciones teatrales que se realizaban con motivo de los Juegos. Ya el teatro, en esa época, no era un rito como para los antiguos griegos, sino parte de la diversión de las celebraciones que se efectuaban periódicamente.

Los espectáculos teatrales se realizaban de día y duraban varias horas, motivo por el cual los espectadores se llevaban comida y bebida. Salvo contadas excepciones, las obras no se representaban más de una vez, y todos los actores eran hombres.

MÉRIDA

Mérida, edificada a orillas del río Guadiana, es una hermosa ciudad de la provincia de Badajoz. Su origen data del año 25 a. de J.C., cuando los romanos fundaron la capital de Lusitania: Augusta Emérita, actual Mérida. El nombre de Augusta proviene del emperador Augusto, y el de Emérita, de los "veterani emeriti" (soldados veteranos) de la guerra cántabra.

Con la dominación mora, Mérida comenzó a perder la importancia política y religiosa que había alcanzado en la época romana. Cuando se instalaron los Reyes Católicos en el trono de España, Mérida se convirtió en Corte. Posteriormente, a causa de las sucesivas guerras, la ciudad quedó bastante destruida.

Excavaciones realizadas entre 1910 y 1933 permitieron descubrir el Teatro Romano, que había estado sepultado durante siglos. Esta maravilla arquitectónica fue construida por Marco Agripa en el siglo I de la Era Cristiana. Su estructura es la misma que poseían todos los teatros romanos, es decir: la cávea, donde se sentaban los espectadores (el Teatro de Mérida tiene capacidad para 5.500 espectadores); la orchestra, lugar semicircular donde se coloca el coro, y la scaena, sitio en el que los actores representaban la obra. Esta última parte estaba decorada con columnatas de mármol y magníficas estatuas, frisos, zócalos y capiteles, que hoy están en parte reconstruidos. Si bien los primeros teatros no poseían telón, éste pertenece a una época en la que ya se utilizaba este elemento, aunque no es bajado sino subido con ayuda de cuerdas y mástiles.

Mérida es una ciudad de gran importancia histórica. En ella es posible apreciar, además del Teatro Romano, el Circo Romano, el Anfiteatro, el Acueducto de los Milagros, el Pantano Romano de Proserpina, los templos de Diana y Marte y muchos otros monumentos romanos y árabes.

EL FESTIVAL

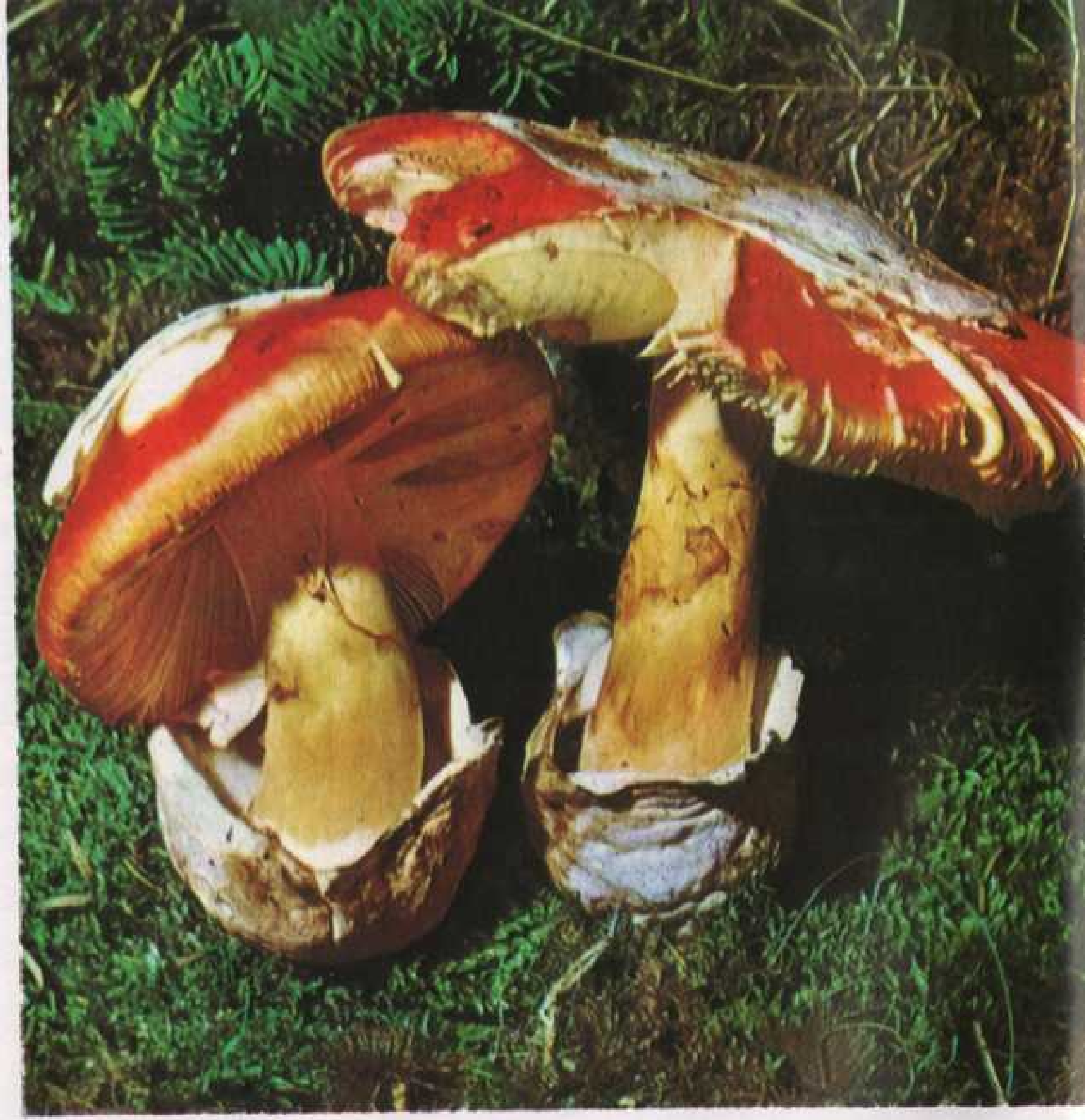
En fechas que se designan cada temporada, aunque siempre en los meses de verano, el Teatro Romano es el escenario donde se realiza el famoso Festival de Teatro Clásico.

Más de cincuenta años han transcurrido desde aquel 18 de junio de 1933, en el que la obra "Medea", de Séneca, traducida por don Miguel de Unamuno e interpretada por Margarita Xirgu y Enrique Borrás, bajo la dirección de Cipriano Rivas Cherif, inició la tradición del Festival. Al año siguiente, 1934, en el mes de setiembre, en la llamada Semana Romana, se realizó el segundo Festival, representándose dos obras: "Medea" y "Electra", que contó con la presencia del presidente de la República, don Niceto Alcalá Zamora. En el cincuentenario del Festival, en 1983, se volvió a representar "Medea", esta vez con la actuación de Julia Trujillo y Manuel Gallardo.

Todos los años en Mérida, hacia donde se dirigen las miradas del resto de España y de numerosos sitios del mundo, se expone toda la brillantez de la tradición griega y romana. El gran despliegue técnico y humano que se vierte en cada Festival, unido al esplendor de aquella tradición, se convierte en regocijo sensorial y espiritual para todos los espectadores.







Los hongos: ¿Amigos o enemigos?





SON plantas que no tienen clorofila ni pigmentos que les permitan realizar la fotosíntesis, es decir elaborar las sustancias nutritivas en presencia de la luz solar. Tampoco tienen flores, y en su cuerpo no se diferencian las raíces, tallos y hojas. Sin embargo, a estas curiosas plantas les debemos la agricultura y hasta la vida en el planeta; pero también son causantes de algunas gravísimas enfermedades.

UNA GRANDE Y VARIADA FAMILIA

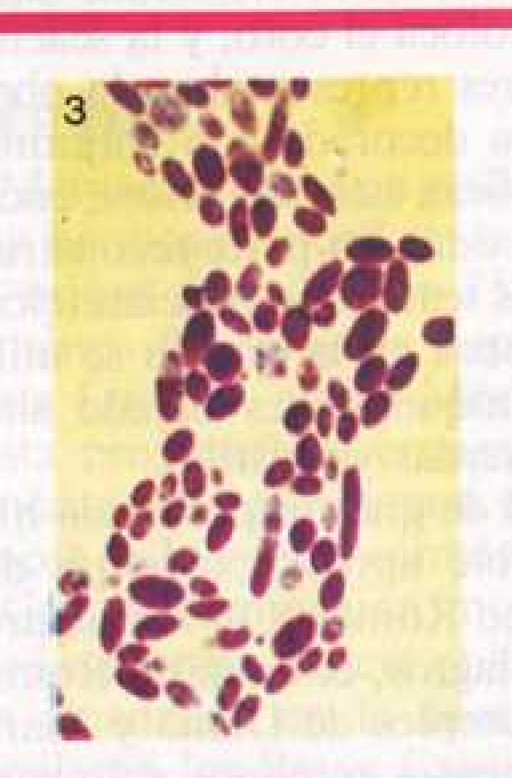
Más de 100.000 especies de hongos se hallan distribuidas en el mundo entero, excepto en las regiones polares o altas montañas. El aspecto exterior y el tamaño son sumamente variables, pero una primera clasificación permite distinguir los hongos unicelulares o microscópicos de los de gran tamaño.

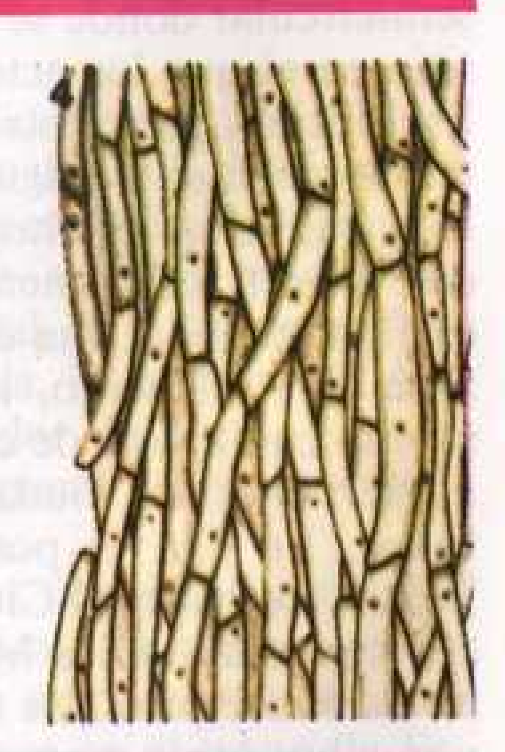
Las bacterias son hongos infinitamente pequeños que, sin embargo, desempeñan una función importantísima en la vida. Como es sabido, las plantas con clorofila toman el anhídrido carbónico del aire o del agua y, utilizando la energía solar, lo desdoblan. Fijan el carbono elaborando las sustancias orgánicas de las que se nutren ellas mismas y también los animales que las comen. La materia orgánica pasa de un ser a otro sin destruirse, es decir sin que la molécula se desdoble, por lo cual el mundo se llenaría de cadáveres inutilizables, como lo señaló el sabio Luis Pasteur. Pero las bacterias son las encargadas de descomponer la materia orgánica: y de esta manera fertilizan el suelo

Entre los hongos perjudiciales figuran el carbón del maiz (1) y el **Corticium**, que ataca a la madera y produce la muerte del árbol (2). El **Saccharomyces cerevisiae** es un hongo o levadura responsable de la fermentación de la cerveza (3). La figura 4 muestra un corte de un hongo venenoso con las hifas que forman el micelio.











Un vistoso ejemplar de *Amanita vaginata* (arriba). A la derecha, un ejemplar de *Amanita aureola*. Estos dos hongos son venenosos y se caracterizan por cambiar de color. Abajo, a la izquierda: *Clavaria cristata*, una de las pocas especies que se pueden comer crudas.

haciendo posible la agricultura; también tienen una misión decisiva en las fermentaciones para la elaboración de vino, cerveza, etc. Otras, en cambio, son causantes de enfermedades: el bacilo de la tuberculosis o el de la fiebre tifoidea, el vibrión del cólera, etcétera.

Entre los hongos de gran tamaño se distinguen los hongos comestibles y los venenosos.

EL HONGO DEL SOMBRERO

Los hongos son plantas talofitas, pues su cuerpo o talo está formado por células o *hifas* que constituyen el micelio. Se distinguen claramente una parte aérea o micelio de reproducción y una parte subterránea o micelio de nutrición.

La parte subterránea es el aparato vegetativo encargado de absorber el agua, las sales minerales y las sustancias orgánicas, pero como los hongos carecen de clorofila y, por ello, son incapaces de elaborar sus propios alimentos, deben vivir a expensas de materias orgánicas. En el caso de los hongos de sombrero, como viven sobre hojas, frutos, alimentos en descomposición, etcétera, se los llama *saprofitos*, que significa vegetal pútrido. El micelio de nutrición puede vivir mucho tiempo debajo de la tierra, pero sus sombreros aparecen rápidamente después de las lluvias. La parte aérea o micelio reproductor comprende una porción cilíndrica (pie) y un sombrero o sombrilla, que es la parte más característica y que está cubierta por una membrana llamada velo.



Amanita aureola





Lo que vemos del hongo es el llamado micelio de reproducción, en el que se distinguen el pedicelo y el característico sombrero.



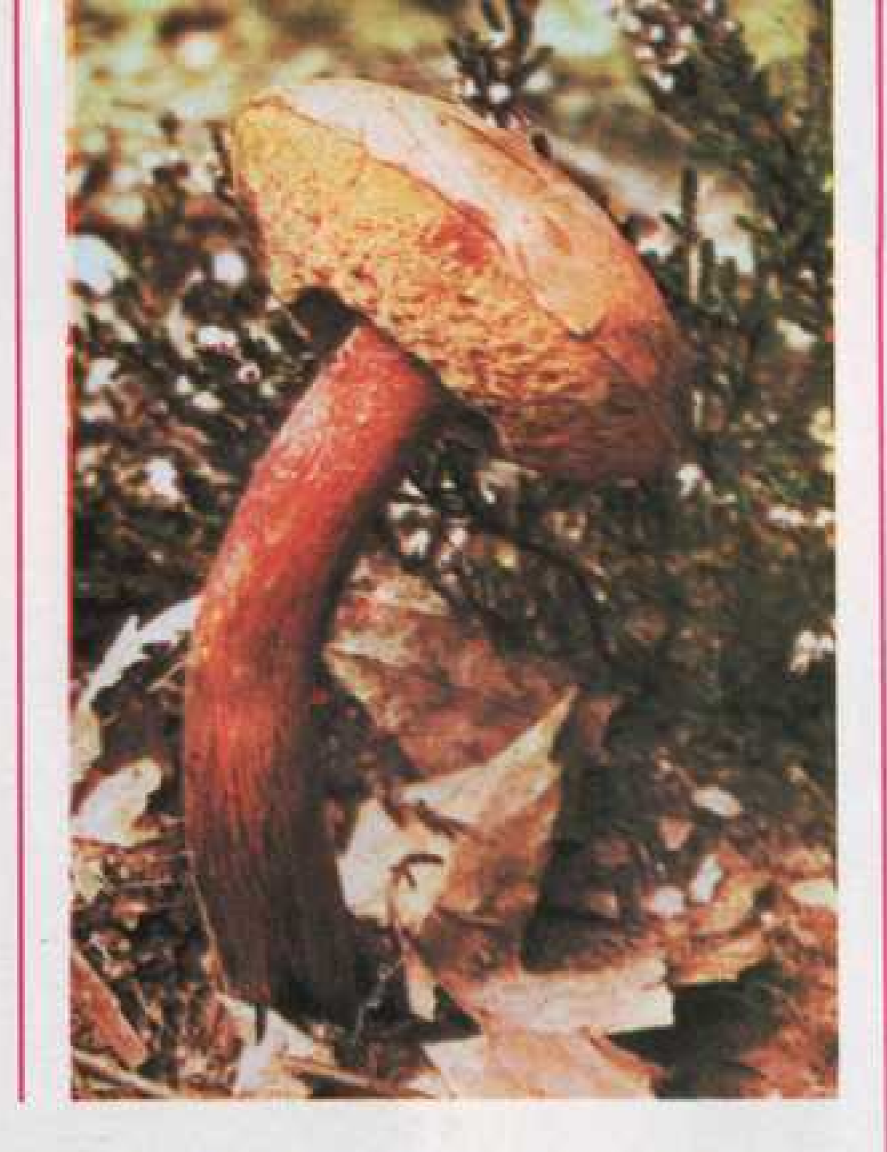
Clavaria cristata

Como el pie crece rápidamente, el velo se rompe y sus restos forman un anillo que circunda el pie. El sombrero está formado por laminillas radiales que constituyen el himenio, en las cuales se originan las esporas, que son las encargadas de la reproducción, como lo son las semillas en las plantas con flores. El viento se encarga de dispersar las esporas, las que al caer en lugares adecuados germinan formando hifas, las cuales, a su vez, originarán nuevos hongos.

La mayoría de los hongos se reproducen asexualmente por medio de esporas o sexualmente por medio de huevos, como en el caso de los mohos. Los huevos tienen una gran resistencia a las condiciones externas y conservan su vida latente mucho tiempo.

Esquema de un hongo y sus partes









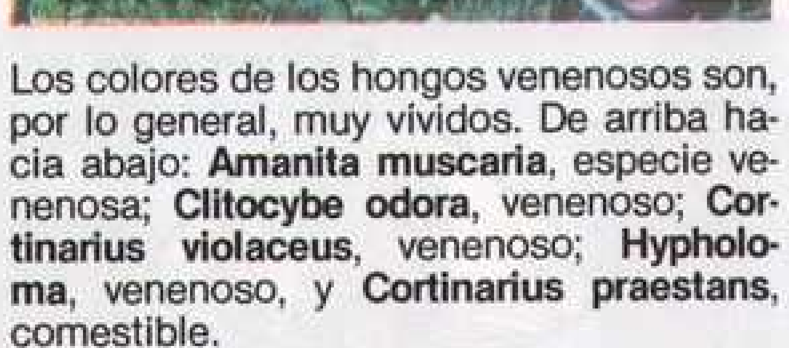










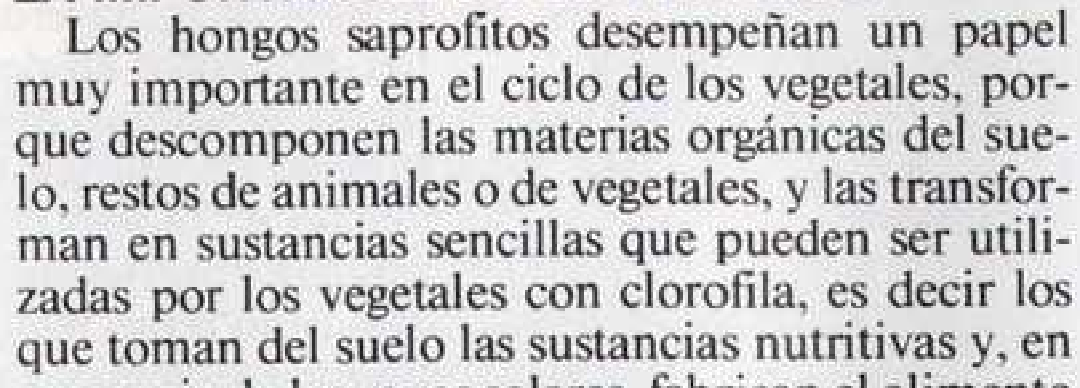


Los hongos comestibles y los venenosos pueden confundirse por su forma: por eso es necesario conocerlos bien. De arriba abajo: **Boleto calopus**, venenoso; grupo de **Coprinus micaceus**, muy común en los bosques; **Amanita citrina**, venenoso; **Russula**, comestible.

Los colores de los hongos venenosos son, por lo general, muy vívidos. De arriba hacia abajo: **Amanita muscaria**, especie venenosa; **Clitocybe odora**, venenoso; **Cortinarius violaceus**, venenoso; **Hypholoma**, venenoso, y **Cortinarius praestans**, comestible.



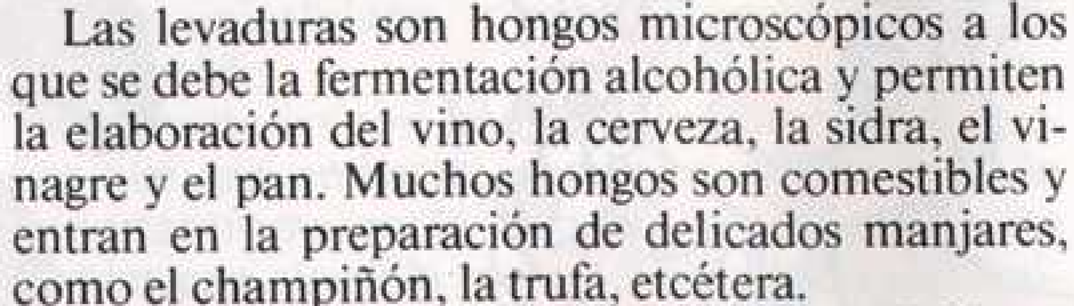
Armillaria mellea,
hongo venenoso.



LA IMPORTANCIA DE LOS HONGOS

Los hongos saprofitos desempeñan un papel muy importante en el ciclo de los vegetales, porque descomponen las materias orgánicas del suelo, restos de animales o de vegetales, y las transforman en sustancias sencillas que pueden ser utilizadas por los vegetales con clorofila, es decir los que toman del suelo las sustancias nutritivas y, en presencia de los rayos solares, fabrican el alimento para ellos mismos y para los animales que ingieren esos vegetales. De este modo se asegura el proceso de la vida en la Tierra.

Hay otros hongos que trabajan como si fueran pelos absorbentes. Existen plantas, como el pino, cuyas raíces carecen de pelos absorbentes; por eso la misión de absorber el agua con las sales minerales la cumplen unos honguillos llamados micorrizas.



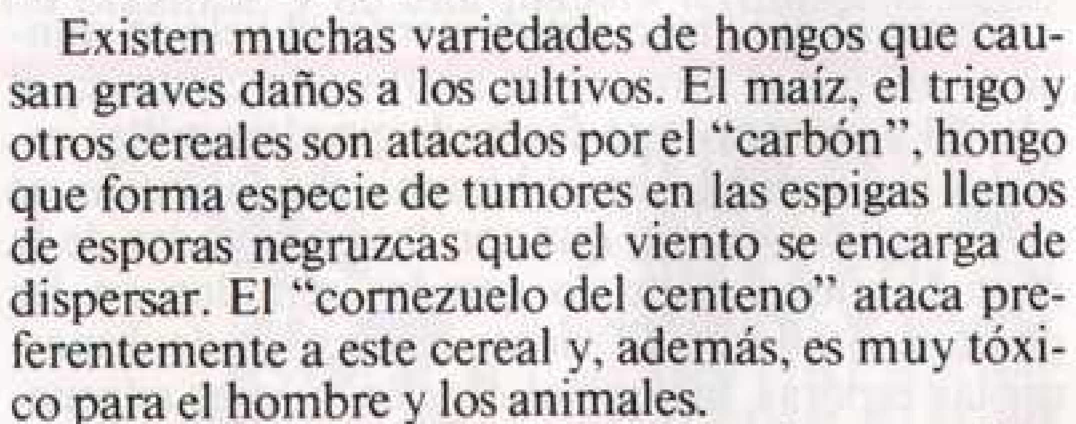
Las levaduras son hongos microscópicos a los que se debe la fermentación alcohólica y permiten la elaboración del vino, la cerveza, la sidra, el vinagre y el pan. Muchos hongos son comestibles y entran en la preparación de delicados manjares, como el champiñón, la trufa, etcétera.

El biólogo Alejandro Fleming descubrió en 1928 una sustancia elaborada por el moho *Penicillium notatum*, capaz de detener la vida de ciertos microbios, y con ella elaboró el primer antibiótico: la penicilina, al que le siguieron luego la estreptomicina, aureomicina, etcétera, que salvaron tantas vidas.



HONGOS PERJUDICIALES

Existen muchas variedades de hongos que causan graves daños a los cultivos. El maíz, el trigo y otros cereales son atacados por el "carbón", hongo que forma especie de tumores en las espigas llenos de esporas negruzcas que el viento se encarga de dispersar. El "cornezuelo del centeno" ataca preferentemente a este cereal y, además, es muy tóxico para el hombre y los animales.



Entre los hongos parásitos del ser humano figuran las "tiñas", que hacen caer el cabello; los que producen "el pie de atleta" o escoriaciones entre los dedos, y otros que causan afecciones más o menos graves en los aparatos digestivo y respiratorio. Es necesario, pues, conocer a esta extensa familia para utilizar lo bueno de ella y evitar lo malo.



El microcomputador:
UN SISTEMA PARA EL FUTURO

El uso del microcomputador está produciendo enormes cambios en países de avanzada tecnología. Se espera ver en las próximas décadas un desarrollo sin precedentes de este sistema, que habrá de revolucionar ciertos aspectos de la vida cotidiana, sobre todo en el orden social y económico.





EL microcomputador es, básicamente, un aparato avanzado de procesamiento electrónico en el que se aprovechan cabalmente los últimos desarrollos de las comúnmente denominadas "astillas de computador". Estas "astillas" son, en realidad, tableros de un circuito en miniatura que pueden apiñar en una tenue oblea de silicio, del tamaño de una uña, docenas, centenares y hasta millones de circuitos. Así, una sola "astilla" puede contener un programa completo de computación, que reemplaza a los grandes y engorrosos aparatos que se usaban para "decir al computador lo que debe hacer".

El microcomputador estará equipado de numerosas astillas, y de esta manera se obtendrá un aparato capaz de realizar los cálculos que hasta hace unos pocos años requerían maquinarias con las cuales se podría llenar toda una sala.

PARA LA CARTERA

En Japón, se conoce una unidad de microprocesamiento para usos comerciales que cabe en una cartera. Quienes la utilizan pueden hacer los negocios más complicados empleándola para calcular costos y obtener todos los datos necesarios. En caso de que las negociaciones excedan la capacidad de la unidad portátil, ésta puede conectarse –mediante una línea telefónica ordinaria– a otra unidad central de procesamiento instalada en las oficinas de la empresa para tener acceso a todos los datos o información complementarios.

Previamente a la realización del negocio, el microcomputador es programado a fin de que, una vez efectuada la operación, puedan ser conocidas de inmediato las ganancias posventa, evitando de esta forma un tedioso y complicado trabajo de cálculos.

Tales microcomputadoras portátiles ya están hoy disponibles, pero es posible esperar que con el avance de la tecnología del microprocesamiento previsto para los próximos años se hagan aún más versátiles.

DINAMISMO

Se dice que el conocimiento y las capacidades de la humanidad están progresando con una rapidez jamás vista en el pasado. En sólo dos o tres años se ha logrado mayor progreso en la tecnología del computador que el obtenido en una década completa. Hoy usamos computadoras más sofisticadas para entretenimiento de los niños –en los populares "juegos de video"– que aquellas de que disponían las grandes corporaciones no hace mucho tiempo. Y con todo, estos juegos de video se consideran aparatos sencillos y extremadamente limitados en comparación con los microcomputadores de capacidad total a disposición hoy de los comerciantes.





Curiosidades de los reptiles y de los batracios

¿Sabías que un reptil puede tener unas 400 vértebras y que los batracios –que fueron los primeros vertebrados en ganar la Tierra– respiran también por la piel? Es que el mundo animal es el más sorprendente de la naturaleza, como lo advertirás al leer esta página.

El canto nupcial del sapo cururú se parece a golpes de martillo repetidos 12 veces.

La boa, a pesar de su terrible aspecto, no es venenosa. Sólo utiliza su fuerza para apresar a sus víctimas.

Las tortugas o quelonios son los más curiosos vertebrados. Su cuerpo está encerrado en un caparazón o coraza; donde puede colocar la cabeza y los miembros, que son retráctiles. ¡Una fortaleza andante!

La musurana tiene el cuerpo cubierto por escamas lisas en 17 ó 19 hileras. El lomo es de color castaño oscurísimo, con reflejos azulados, y la parte inferior es blanca nacarada.

No todas las ranas son verdes. La coralina tiene la piel con bellos colores: pardo castaño con rojo y amarillo.

El escuerzo es un batracio que produce rechazo por su feo aspecto. Pero es inofensivo y aparece después de fuertes lluvias.



Escudo de la corporación de carpinteros

Los artesanos hicieron



Herreros de la época medieval. Los obreros se agrupaban, formando gremios para protegerse y defender sus intereses.

Las Cruzadas –expediciones militares para rescatar el Santo Sepulcro– se realizaron entre los años 1095 y 1272, y si bien desde el punto de vista militar fueron un fracaso, tuvieron consecuencias positivas, ya que acrecentaron el poder de la monarquía y contribuyeron a la ruina del feudalismo. Estos hechos, a su vez, tuvieron gran repercusión en el crecimiento de las ciudades.



EL feudalismo era un sistema en el que un gran propietario se convertía en señor y protegía a los campesinos mediante un contrato (feudo es una palabra que proviene del germano y significa: *rebaño, propiedad*). Los protegidos le pagaban al señor feudal con servicios o con dinero. Esta situación se había creado por la desesperación del campesino y del habitante de las aldeas, que se sentían indefensos ante las continuas invasiones de pueblos extraños (sarracenos, húngaros en el este de Europa, vikingos en las costas, etc.)

LOS SIERVOS DE LA GLEBA

Los indefensos buscaban refugio dentro del castillo o la fortaleza del señor feudal, convirtiéndose en vasallos (palabra que quiere decir *mozo, servidor*) y pagando un impuesto; inclusive, se alistaban por un tiempo en su ejército. Pero había otros, los siervos, que no tenían ningún tipo de libertad. Se les llamaba "siervos de la gleba" (gleba es el terrón que se levanta con el arado; vendrían a ser pues, "siervos de la tierra"). Si la heredad cambiaba de dueño, ellos debían permanecer ligados a ella.

Abajo, a la izquierda: Un grabado medieval que muestra una puerta de la ciudad, rodeada, por lo general, de murallas. A la derecha: Un pregonero de las cofradías.





LOS CAMPESINOS ARTESANOS

En el feudo, el papel más importante lo desempeñaba el campesino, ya que él producía lo que se comía allí. Es decir, alimentaba al señor y a su familia, a los soldados y a los criados. Pero además, ese campesino fabricaba todo cuanto él y su familia necesitaban: sandalias, ropas, arados, herrajes, cacharros para los alimentos, etc. Es decir, a la vez que labrador era artesano.

Fue así como en cada feudo llegó a haber herreros, ebanistas, carpinteros, sastres, zapateros, etc., a quienes favoreció, indirectamente, la iniciación de las Cruzadas.

SE PRODUCE EL ÉXODO

Los señores feudales y sus soldados marcharon a Tierra Santa, y en los feudos quedaron todos los campesinos viejos que tenían habilidad para algún oficio. Y, poco a poco, esos campesinos artesanos fueron dejando el feudo para procurar rehacer su vida con el trabajo manual que conocían.

Muchos herreros y carpinteros se situaron a la vera de algún camino que conducía a un mercado o por donde pasaran carruajes con cierta regularidad. Otros se internaron en las afueras de las aldeas o de las pequeñas poblaciones e instalaron sus precarios negocios.

LOS BURGUESES

Llegó el siglo siguiente (XII). Los señores feudales –sus herederos– siguieron luchando en Tierra Santa, pero los artesanos –los hijos y nietos de aquellos que un día intentaron iniciar una nueva y mejor existencia– impulsaron las ciudades, dándoles una nueva fisonomía. En efecto, merced a ellos se fueron creando nuevos barrios (en germano *burg* y en latín *burgus*: burgo).

Los habitantes de estos barrios o poblaciones dependientes de la ciudad comenzaron a ser llamados *burgueses* y eran, en realidad, los artesanos y comerciantes de todo tipo: sombrereros algunos, fabricantes de ruedas, carros o ataúdes otros, y muchos más albañiles, carniceros o barberos, que con el tiempo llegaron a ser muchos y se pusieron de acuerdo para defenderse. Es decir, actuaron en común (de allí surge *comuna*).

LA IMPORTANCIA DEL DINERO

Muchos de estos artesanos mandaban sus productos a los mercados y las ferias, y allí las transacciones se hacían con dinero. Surgió entonces el banquero. El comerciante rico prestaba dinero al comerciante pobre, pero éste, a su vez, se enriquecía con la venta de sus productos. Ese dinero sería de gran utilidad para la conquista de derechos.

Téngase presente que el enemigo del burgués era el señor feudal, que aún se creía con derechos sobre él, pero ese señor feudal era, además,



En los escudos de los gremios figuraba el santo patrono de los mismos.

un peligro para el rey, ya que, unido con otros señores feudales (duques, condes, etc.), imponía condiciones y exigía beneficios que el monarca debía conceder. Es entonces cuando el rey comenzó a apoyar a esa nueva clase que había surgido, el burgués, pues él podía restarle poder al señor feudal y, además, prestarle dinero al gobierno para sus empresas. Es así como el burgués obtuvo garantías reales.

LIGAS DE MERCADERES

Merced a los artesanos que un día abandonaron los feudos, las ciudades crecieron y prosperaron. Los burgueses, inclusive, adquirieron tal predicamento que llegaron a ejercer el gobierno de las ciudades.

Además, algunos comerciantes dedicados a la exportación y a la importación realizaron largos viajes y se vincularon con otros mercaderes. De esa relación nacieron las ligas o hermandades, que tenían sucursales en todas las ciudades marítimas. Llegaron a ser tan fuertes, que tenían milicias propias y hasta una pequeña armada protectora.

LOS ARTESANOS SE ASOCIAN

Un día, los artesanos también se asociaron. Y lo hicieron por sentido de responsabilidad. Para ello es necesario conocer el sistema imperante, que era el siguiente: la producción artesanal iba destinada a gente conocida (del burgo, de la ciudad, de la región) y el artesano trabajaba para su cofradía. En ella, como es lógico, todos conocían el oficio y sabían valorar la calidad de un objeto fabricado por un colega. Si lo manufacturado era bueno, el gremio actuaba como intermediario ante el municipio. Éste, posteriormente, hacía las veces de agente exportador, y como tal asumía la total responsabilidad sobre la bondad del producto manufacturado. En consecuencia, la falta de responsabilidad de un artesano o la negligencia de un gremio eran consideradas una gravísima infracción.

NORMAS PARA SER MAESTRO EN UN OFICIO

A cualquier oficio debía ingresarse como aprendiz (discípulo). Éste entraba a formar parte de la familia del artesano y debía servirlo en el taller y en el hogar durante 3 años. El maestro debía mantenerlo, darle alojamiento, educación moral y técnica.

Realizado el aprendizaje, el discípulo debía rendir la prueba de aptitud para ser oficial. Si aprobaba, pasaba a participar del gobierno del gremio. Este acto era solemne, y estaban presentes sus compañeros y su maestro. Entonces se lo anotaba en el registro correspondiente.

Finalmente, y después de muchos años de ejercer el oficio, se convertía en maestro.

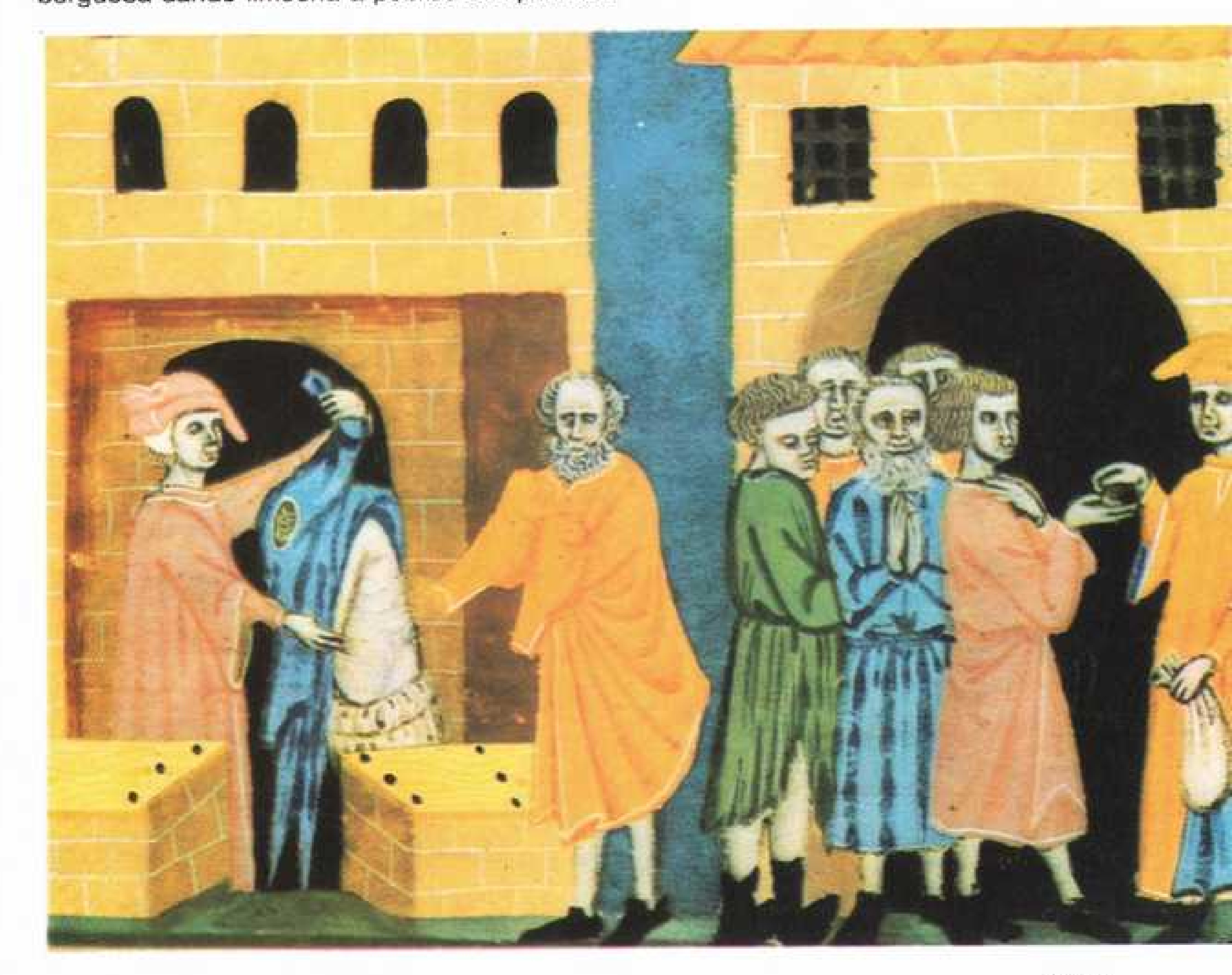
Cada cofradía, gremio o hermandad tenía un santo patrono: los carpinteros eran devotos de San José, y los pescadores, de San Pedro.

De esta manera los artesanos establecidos en las ciudades fueron la base del progreso de las mismas.



El desarrollo de las ciudades tuvo como consecuencia la formación de la burguesía, artesanos y comerciantes que actuaban en común, de donde surge la palabra comuna.

Los burgueses gozaban de privilegios y de cierto bienestar económico, mientras que los campesinos de la época medieval veían con frecuencia sus cosechas perdidas por pestes, sequías, guerras, etc. En este grabado florentino se ve a una familia burguesa dando limosna a pobres campesinos.





Los músculos del cuerpo humano son como cables cuya tracción sobre los huesos hace posible una gran variedad de actividades: desde mover la lengua hasta saltar y correr. Los huesos, los músculos y las articulaciones forman un equipo perfecto.

El motor natural insuperable



I entendemos por motor un aparato o un sistema, y que cualquier forma de energía utilizada convierte a ésta en movimiento, podemos considerar que nuestros músculos son un motor similar al más antiguo de vapor, capaz de mover locomotoras, o al más moderno de reacción, que puede llevar las naves espaciales al cosmos. Todos tienen en común el consumir energía, gran parte de la cual se transforma en calor y se disipa; sólo en proporción menor del 20%, según el sistema, es capaz de producir movimiento, que se llama trabajo, cuando se aplica al desplazamiento de una carga.

EL PRINCIPIO DE LOS MOTORES MECÁNICOS

El antiguo motor de vapor transforma en vapor de agua el calor proveniente de la combustión de leña, carbón, petróleo o gas, al poner el agua en ebullición, y el vapor –que ocupa un espacio mucho mayor que cuando está en estado líquido– al empujar un pistón se transforma en movimiento, el que, si se transmite a una rueda, pone en marcha el tren.

Los motores de explosión funcionan con derivados del petróleo gasificado, que al estallar por efecto de una chispa producen un gran volumen de gas que empuja a un sistema de pistones, lo que se traduce en movimiento.

Otros motores son movidos por los campos magnéticos que generan las corrientes eléctricas, como los de las máquinas hogareñas, y los hay que, a través de la combustión continua de un carburante, como los que mueven a las naves espaciales, provocan una enorme expansión de gases capaces de propulsarlos gracias a la ley de acción y reacción de Newton.

LOS MOVIMIENTOS BIOLÓGICOS

Sin embargo, ni en los animales ni en el ser humano se producen corriente eléctrica, combustión ni nada parecido a lo que hemos visto; no obstante, igualmente se mueven, y con suma eficacia.

Esto es consecuencia de un maravilloso mecanismo biológico de actividad química, cuyo fundamento radica en un órgano: el músculo, que posee la propiedad de encogerse de tamaño entre sus dos extremos. Éstos terminan en gruesos haces de fibras resistentes e indeformables –los tendones– que se insertan en los huecos adyacentes conectados en sus extremos con un sistema de deslizamiento apropiado: las articulaciones. Al acortarse la distancia entre ambos puntos, los huesos se mueven uno sobre otro y producen un desplazamiento.

De esta manera, con una cantidad apropiada de músculos (cada uno es un pequeño motor) aplicados a los huesos adecuados, los animales pueden desplazarse, alimentarse, mover objetos y cubrir las demás actividades que les son necesarias para la vida.

El ser humano, además de poseer las mismas características, ha fabricado herramientas e instrumentos que, con la aplicación de la fuerza y el movimiento de los animales domésticos, ha

MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO

(Vistos de frente)

Gran pectoral
Deltoides
Serratos
Bíceps braquial
Flexores de los dedos
Rectos del abdomen
Supinadores
Oblicuos del abdomen
Propios del pulgar
Sartorio
Cuadríceps
Extensores de los dedos

MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO

(Vistos por detrás)

Deltoides
Trapecio
Tríceps
Gran dorsal
Extensores de los dedos
Pronadores
Glúteos
Bíceps femoral
Gemelos
Tendón de Aquiles

utilizado y todavía utiliza, para el mejoramiento de su civilización, desde hace ya muchos miles de años.

EL MOTOR QUÍMICO

Acabamos de decir que el músculo es un motor químico. Veamos de qué se trata. Para ello nos ocuparemos solamente del músculo de las actividades voluntarias, o sea lo que se llama músculo estriado.

Anatómicamente, está constituido por manojos de largas células que pueden alcanzar varios centímetros de longitud y grosor –variable éste desde 0,01 al 0,1 mm. de diámetro– y que se llaman fibras musculares.

Cada fibra, como toda célula viva, tiene su cubierta o membrana conocida como sarcolema, dentro de la que se observan muchos núcleos para cada una, lo cual indica que es probable que se hayan originado en la fusión de subunidades menores, poseedoras de un solo núcleo. Además, se observan las mitocondrias y el retículo sarcoplasmático, pero lo fundamental, lo que las diferencia definitivamente de cualquier otra, es la presencia de la miofibrilla, en la que radica la propiedad fundamental de la contracción.

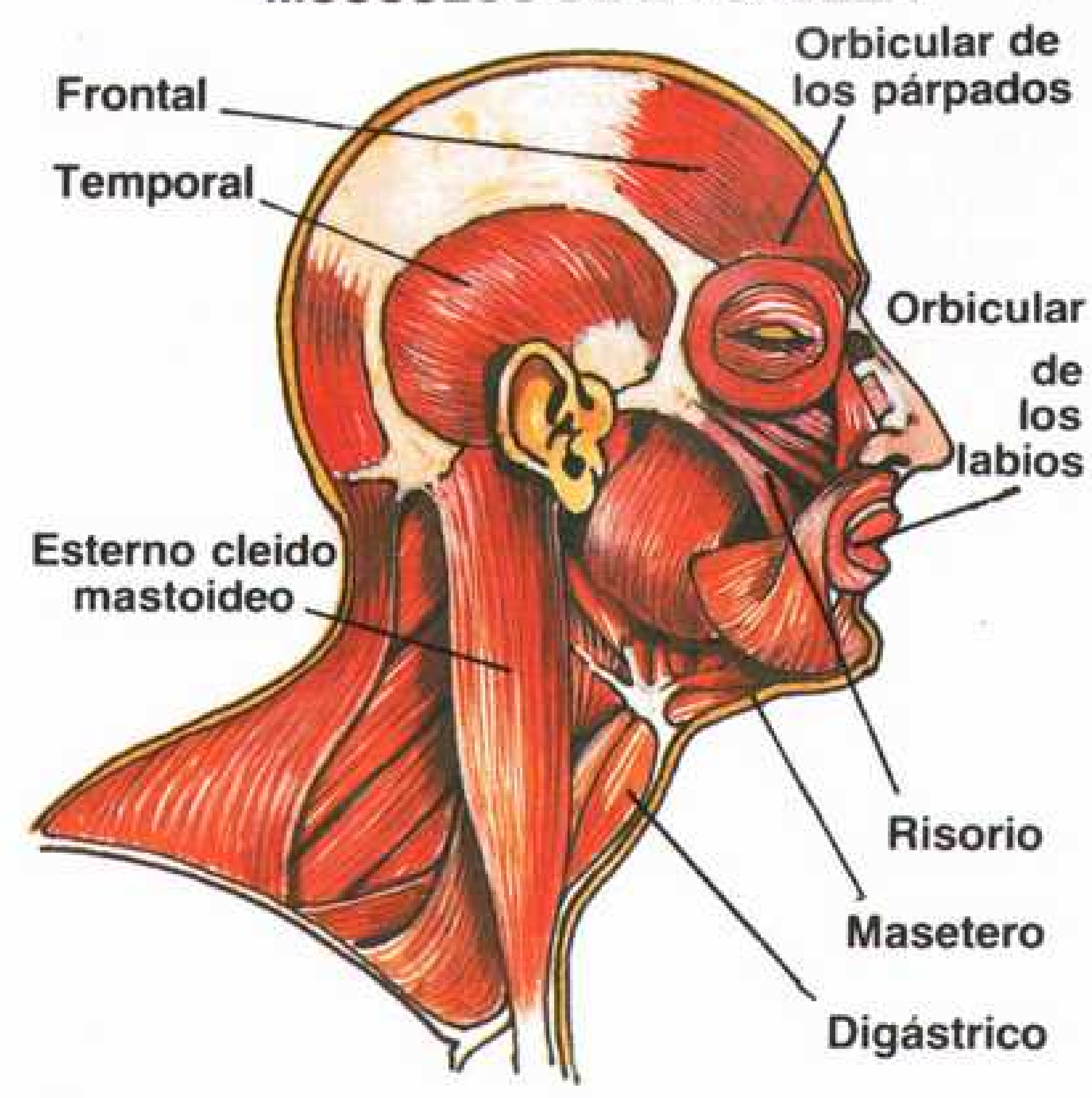
Las miofibrillas están formadas por filamentos de dos distintos tipos de proteína: 1) la miosina –cadena de 400 moléculas alargadas que adoptan una forma helicoidal, con un elevado peso molecular y con propiedades de encima (es decir, reactiva)–, que se activa en presencia de calcio y se desactiva en presencia de magnesio y que es capaz de liberar energía actuando sobre una molécula especial, el ATP., y 2) la actina compuesta por unas 600 moléculas enroscadas en una doble hélice.

SÓLO AZÚCAR HACE FALTA

Al observar al microscopio un corte del tejido muscular se aprecian bandas oscuras y claras alternativas, transversales: las bandas A, gruesas y oscuras, son la visualización de la miosina, y las bandas I, claras, la de la actina. Los filamentos de actina y los de miosina se deslizan unos sobre otros, como una espada en su vaina, en presencia de calcio; esta propiedad explica el acortamiento del músculo.

Esta actividad es desencadenada por una or-

MÚSCULOS DE LA CABEZA



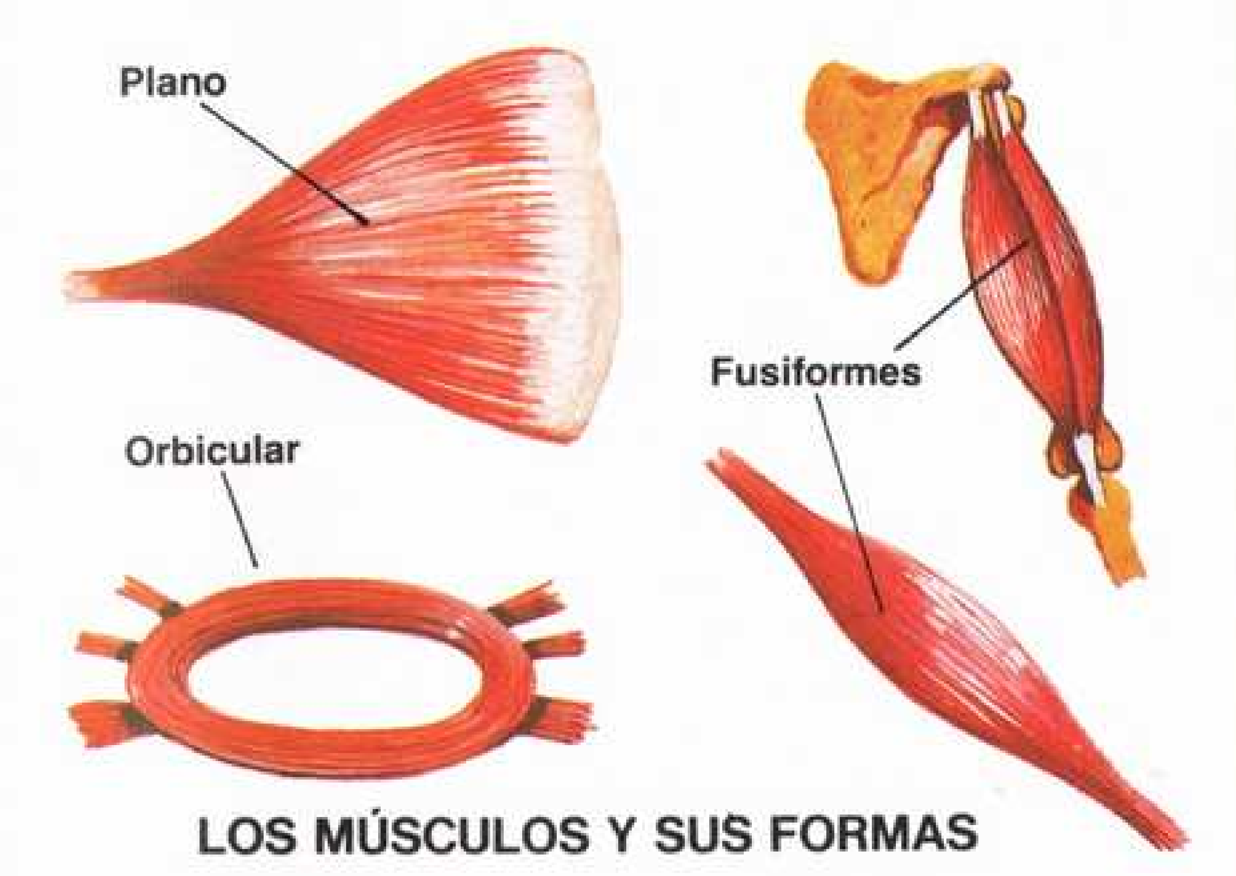
den que desde el cerebro viaja, en forma de corriente eléctrica, por los nervios motores, y al llegar a la unión del filete nervioso con cada fibra muscular (llamada placa neural) se libera una sustancia mediadora química que pone en marcha el proceso de deslizamiento, para lo cual se requiere energía. Ésta es cedida por la liberación de una molécula de azúcar del ácido adenosintrifosfórico (ATP), que se reduce a ácido adenosindifosfórico (ADP)*, y la molécula sobrante es consumida en presencia del oxígeno para dar como resultado el movimiento, y como residuo, anhídrico carbónico.

De allí que con azúcar solamente se mueve este maravilloso motor, con un rendimiento superior al 50% del "combustible" consumido.

UNA BUENA ORGANIZACIÓN

Este soberbio sistema se completa con una perfecta organización para producir movimientos en los seres vivos.

En primer lugar, cada movimiento es la resultante de varios grupos de músculos que colaboran estrecha y sincrónicamente. Algunos fijan la articulación a mover y se llaman fijadores, mientras que otros actúan en la dirección del desplazamiento: éstos son los agonistas. Pero para que el movimiento sea suave y medido es necesaria la acción de un tercer grupo de

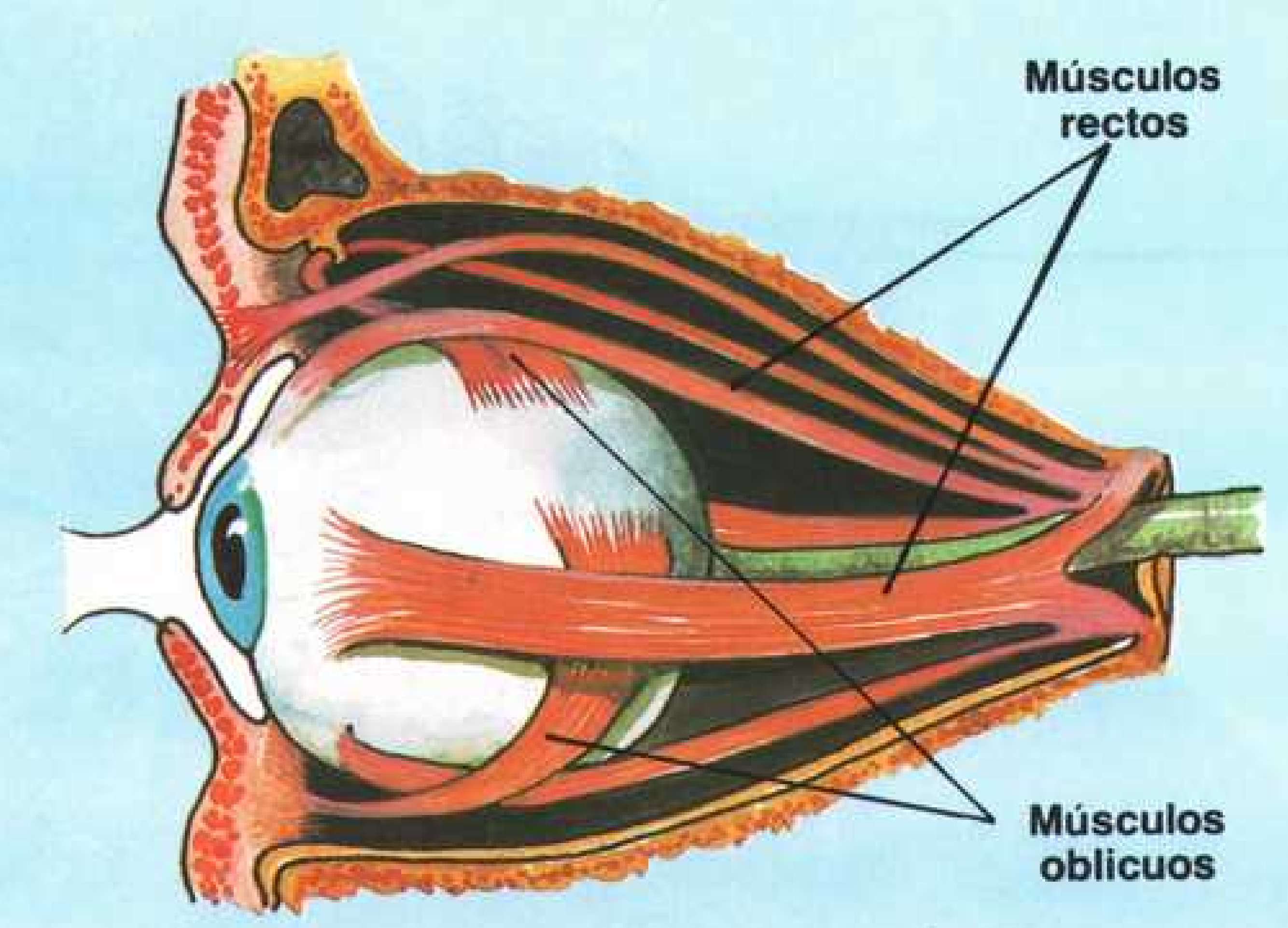


LOS MÚSCULOS Y SUS FORMAS

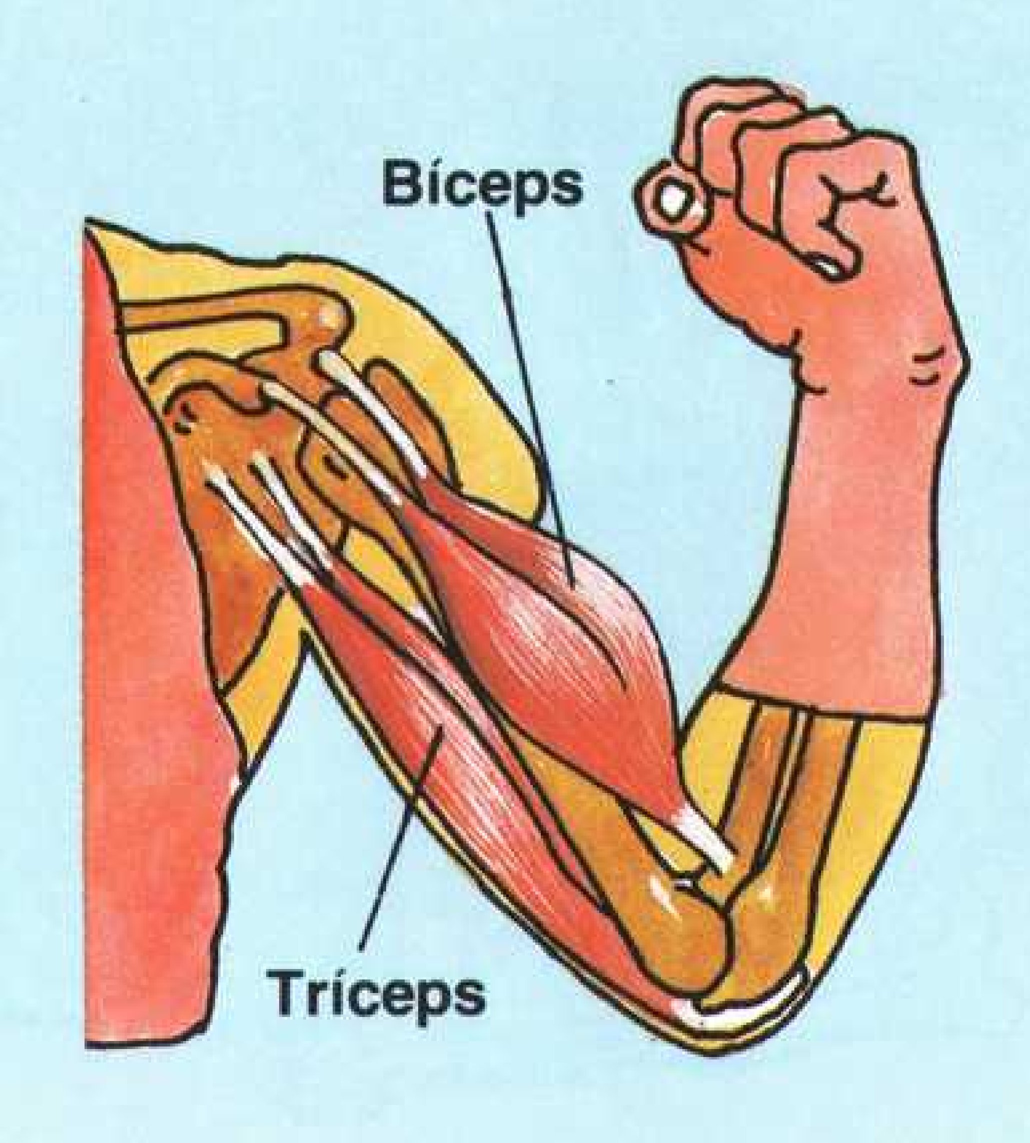
músculos que se oponen al desplazamiento y sólo lo permiten con su relajación progresiva; son los músculos antagonistas.

En segundo lugar, se ha comprobado la existencia de por lo menos tres tipos diferentes de fibras musculares, relacionadas, además, de manera especial con los nervios motores. Unas fibras son gruesas, oscuras, con pocas fibrillas y con muchos núcleos, que se contraen lentamente, pero que son capaces de mantener a aquéllas por largo tiempo sin cansarse. Otras son más finas y claras, casi repletas de miofibrillas y con escasos núcleos, que se contraen y relajan muy velozmente; son las que provocan los rápidos movimientos necesarios para volar, correr, etcétera.

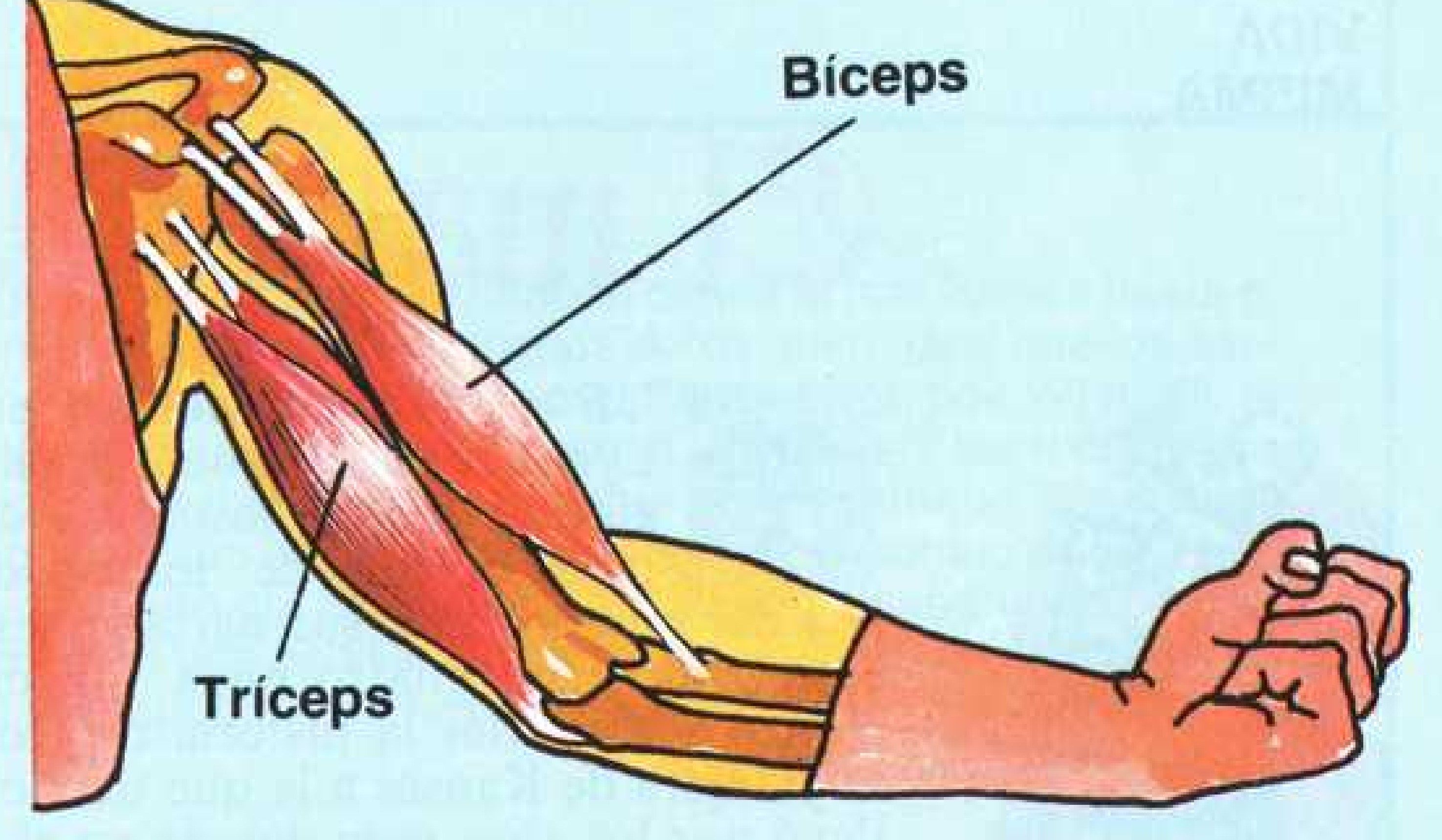
Por último, si el número de células musculares que inerva cada fibra nerviosa es mayor, este músculo está destinado a desarrollar gran fuerza y resistencia, mientras que si cada fibra nerviosa llega a una fibra muscular, el músculo será de gran precisión y versatilidad de trabajo, como los de las manos del hombre.



El globo ocular está sostenido por músculos rectos y por músculos oblicuos que le permiten moverse.



En el brazo se distingue el bíceps, que produce la flexión del antebrazo sobre el brazo. Su músculo antagónico es el tríceps, que se encarga de reducir esta flexión y produce la extensión.



El bíceps relajado y, como consecuencia, el tríceps contraído permiten la extensión del antebrazo.

DE LA VIDA MISMA

El maravilloso País de Oz





FUE el escritor norteamericano Lynan Frank Baum quien imaginó el maravilloso País de Oz, para deleite de todos los niños del mundo. Con sus narraciones solía entretener a sus cuatro hijos. Un día comenzó a contarles la historia de Dorotea, la granjera de Kansas a la que un ciclón se llevó por los aires para dejarla en el extraño país del espantapájaros viviente, del hombre de hojalata y del león cobarde.

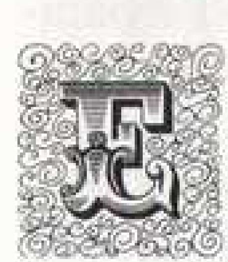
–¿Cómo se llamaba ese país? –preguntó uno de sus niños.

Tomado de sorpresa, Baum atinó a mirar uno de los ficheros que había en un rincón del cuarto y al punto vio dos letras: O-Z.

–El País de Oz –exclamó, sin sospechar que acababa de enriquecer el idioma inglés con una nueva palabra.

¿Qué es un vivero?

He aquí lo más nuevo en viveros: una torre, con clima artificial adecuado a todo tipo de cultivos, donde las plantas son llevadas por una cinta sin fin y se pasean sin tregua desde que nacen hasta que han alcanzado el desarrollo necesario para ser trasplantadas a su emplazamiento definitivo.

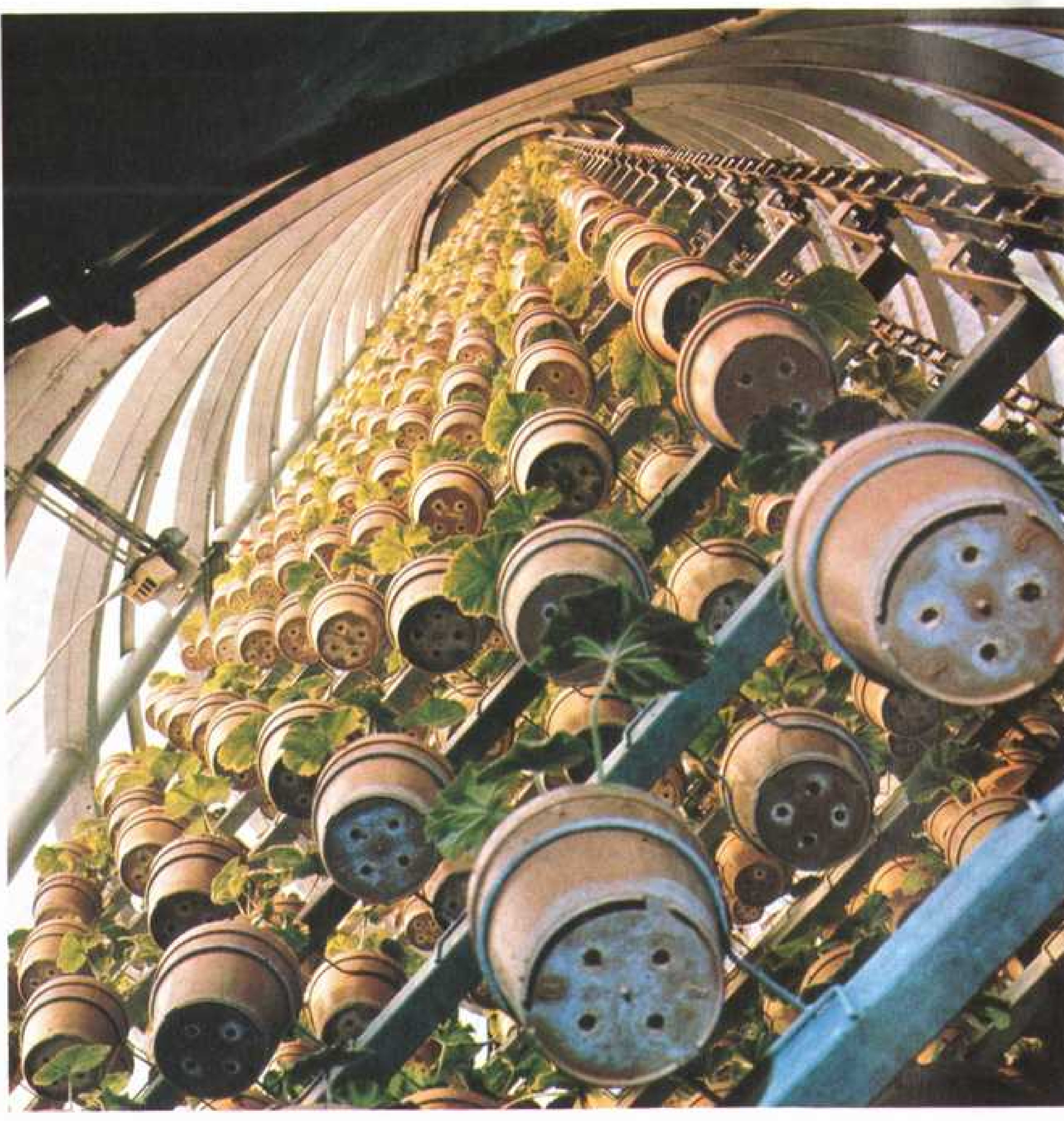
L mundo necesita, día a día, mayor abundancia de alimentos, ya que las dos terceras partes de la población mundial no alcanzan a consumir la cantidad de calorías diarias indispensables para el organismo. De allí que los investigadores, científicos y aun los técnicos busquen nuevos productos alimenticios o bien la manera de incrementar la producción de ellos. Existen zonas desérticas donde la agricultura es notoriamente insuficiente; pues bien, es allí donde se están realizando extraordinarias experiencias en modernos viveros en forma de torre, con los que se espera revolucionar la producción de hortalizas.

EL HOGAR DE LAS PLANTAS

Un vivero es el hogar de las plantas, ya que está destinado a la germinación de las semillas u otras formas de multiplicación vegetativa,

Una fórmula interplanetaria. El vivero-torre tiene diversos pisos de crecimiento. En cada uno de ellos son creadas artificialmente las condiciones climáticas ideales para cada etapa del proceso evolutivo de la planta. Las macetas pasan automáticamente de un piso a otro, según los mandatos de un ordenador que aplica el programa creado para determinada planta. La ventaja de estas instalaciones es que se podrán construir no sólo en zonas inhóspitas de nuestro planeta sino, también, en la Luna, pues la única limitación es poder realizar allí la síntesis química del agua para lograr obtener este vital elemento en cantidades necesarias.







como ser reproducción por gajos, matas, rizomas, injertos, etc., para obtener nuevas plantas, las cuales, al alcanzar un desarrollo conveniente, son trasplantadas hasta el sitio en que vivirán definitivamente. Los viveros se utilizaron desde épocas antiguas, ya que las plantitas, arbustos o arbolitos necesitan muchos cuidados en los primeros tiempos; pero en este siglo, los requerimientos de plantas frutales, ornamentales, forestales, etc., aumentaron y, también, las empresas encargadas de producirlas.

LOS TRABAJOS EN EL VIVERO

Las tareas que se realizan en los viveros son muchas. Algunas plantas deben obtenerse de semillas que con frecuencia requieren técnicas especiales para conseguir su germinación. Otras plantas necesitan un injerto si se desea reproducir la misma variedad frutal.

Si las semillas han sido sembradas en las debidas condiciones germinan sin problemas. Las causas que pueden impedir la germinación normal son la avanzada edad de las semillas, la falta de calor y humedad y el excesivo espesor de la capa de tierra que las cubre. Por lo general, es conveniente que el grosor de esta última sea igual al espesor de las semillas.

Otros métodos que se emplean para reproducir plantas es la *multiplicación vegetativa*, que comprende reproducción por medio de partes del vegetal, como ser gajos de tallos herbáceos, llamados esquejes, como en el clavel y crisantemo, o de tallos leñosos o estacas, como en el sauce, olivo, álamo, etcétera.

También se obtienen gajos de raíz (anémonas, variedades de rosales), de hoja entera (flor de nácar) y hasta de hojas divididas (begonia). Algunas especies, como el ajo y las azucenas, tienen bulbos o tallos carnosos constituidos por escamas o dientes que, acostados en la tierra, dan origen a otra planta. En otras especies, como el junquillo, al lado del bulbo principal surge otro del que nacerá otra planta.

Los *rizomas* son tallos subterráneos alargados y anillados, provistos de yemas, los que se dividen cortándolos en trozos, como el lirio, la achira, etcétera.

Los *estolones* son tallos herbáceos aéreos que crecen en forma horizontal y que, de trecho en trecho, emiten en los nudos de los mismos plantitas hacia la parte superior y raíces hacia la parte inferior. Estas plantitas son luego separadas de la planta madre, como ocurre con la violeta. En otros vegetales, como las hortensias, corona de novia, etc., pueden dividirse en matas.

Una forma de multiplicación vegetativa muy usada en los viveros es el *acodo*, que consiste en una rama de la planta que se hace arraigar sin separarla de la planta madre hasta después de que haya echado raíces. Los acodos pueden ser simples, por incisión anular o vertical. En todos los casos se entierra una parte o se le

introduce en una maceta con tierra, o se la envuelve con polietileno que contenga tierra. En el lugar donde se quiere que broten las raíces se hace una incisión o rotura.

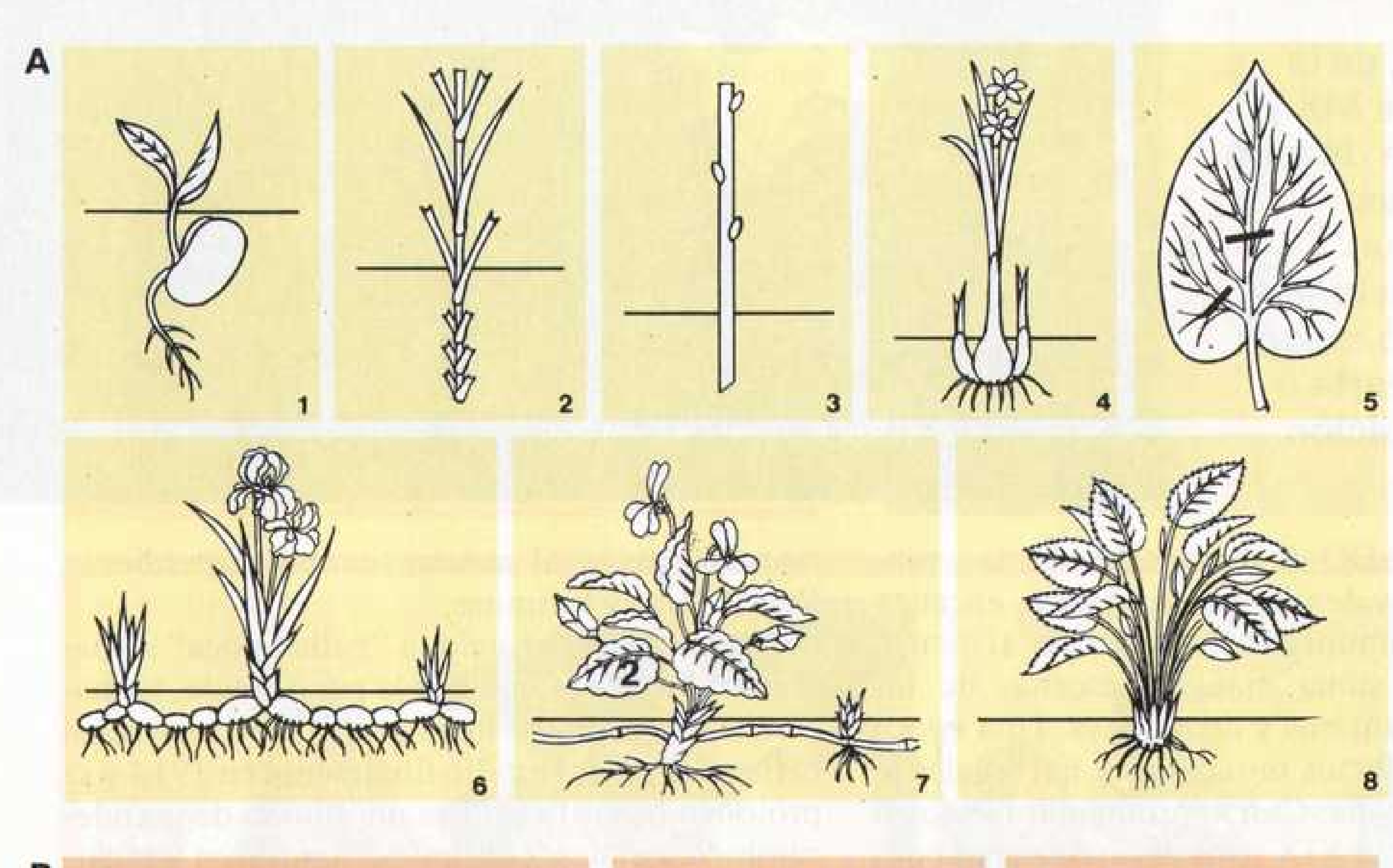
El *injerto* (de *insertus*, introducido) es una operación que consiste en provocar el desarrollo de la yema o estaca que se ha introducido sobre otra planta afin. Los injertos pueden ser de aproximación, de púa, de escudete, etc. Con ellos se logra mejorar la calidad de los árboles frutales, ya que los que nacen de semilla son de calidad inferior. Y en jardinería se logran hermosas combinaciones de valor decorativo.

UNA EXPERIENCIA REVOLUCIONARIA: ARENA Y TOMATES

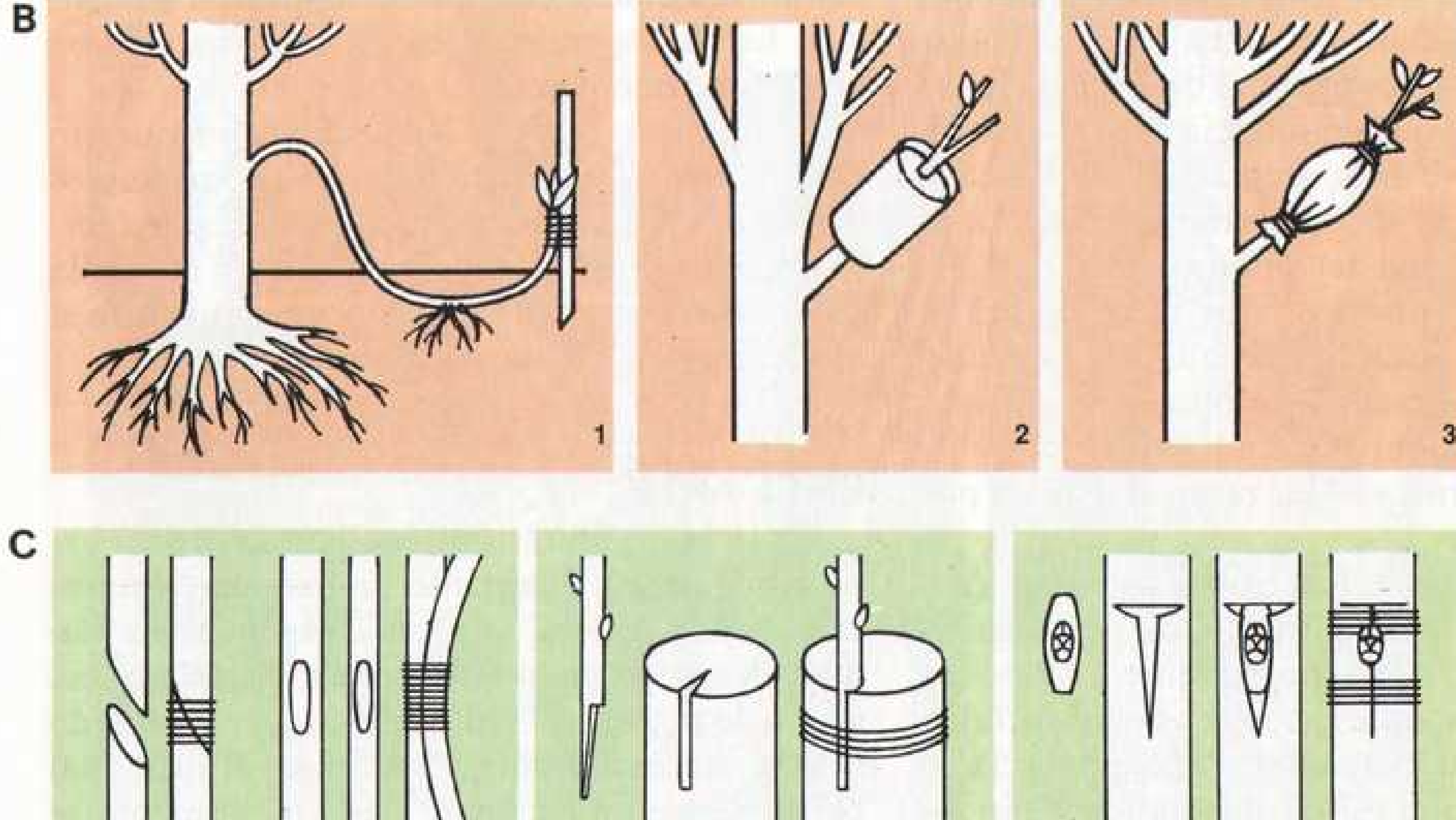
Un vasto desierto donde se levantan torres de petróleo es la imagen común del reino de Koweit, en el Este de la península de Arabia, al borde del golfo Pérsico. La naturaleza del suelo hace muy difíciles las tareas agrícolas; por eso, el gobierno ha decidido instalar un modernísimo vivero que va a revolucionar la producción de hortalizas: con él se espera cosechar 12.000 toneladas de tomates por año. ¡Tomates que han crecido en las arenas del desierto! Este "milagro" se cumplirá en inmensas torres con un clima artificial para todo tipo de cultivos.

La primera de estas torres-viveros fue construida en Austria por la Sociedad Rüthner; de ahí su nombre: Torre Rüthner. En el interior de ella se encuentra una especie de ascensor sin fin, sobre el cual, a intervalos regulares, se fijaron recipientes llenos de tierra con las plantas. En el curso de su periplo o recorrida, cada recipiente era sumergido durante algunos segundos en una piscina llena de agua situada en la base de la torre que daba a la planta el riego adecuado. Si bien una sola torre no basta para llenar las necesidades industriales, un grupo de ellas sí puede hacerlo. Así lo demuestra la experiencia realizada en el Estado asiático de Koweit. Y si bien el complejo es caro, las cifras de producción son alentadoras para los inversionistas.





A) Las formas de reproducción más comunes para obtener nuevas plantas que se utilizan en los viveros son: por semillas (1); por gajos de tallos herbáceos o esquejes (2); por tallos leñosos o estacas (3); por bulbos o gajos de bulbos (4); por gajos de hoja entera o dividida (5); por rizomas (6); por estolones (7) y por matas (8).



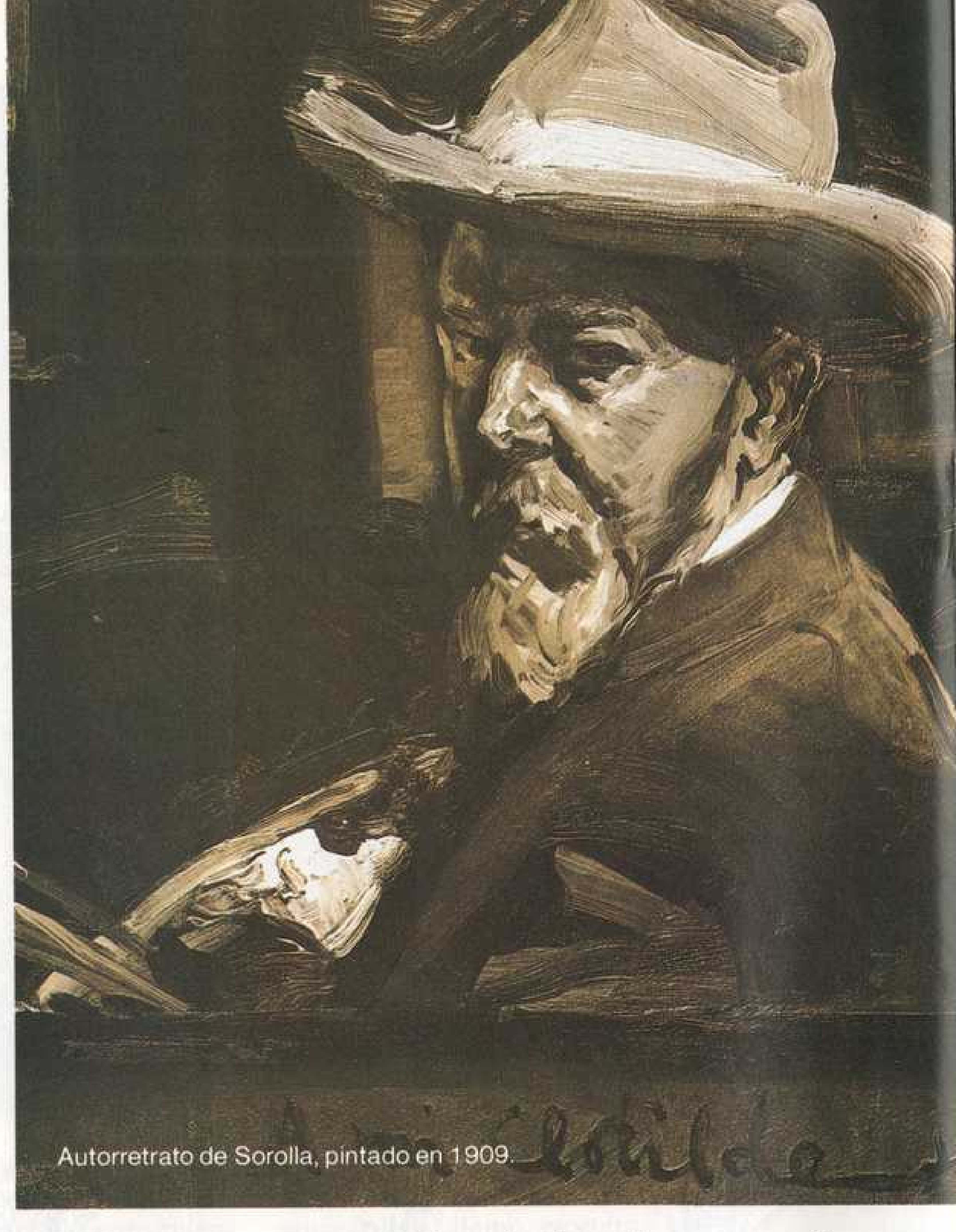
B) Tipos de **acodos**. Acodo simple o directo (1). Por incisión vertical u horizontal, con lata o maceta con tierra (2), o con plástico que contenga tierra (3). En todos los casos hay que esperar que broten las raices adventicias.

C) Los **injertos** se usan preferentemente en fruticultura. Los tipos principales son: de aproximación (1), de púa (2) y de escudete (3).



Joaquín Sorolla: El pintor de los pescadores y de la playa

Joaquín Sorolla representa, de la pintura española en los siglos XIX y XX, el momento de mayor auge de este arte en paisajes y tipos, así como la culminación de un impresionismo que, a corta distancia del originado en París, adquirió rasgos peculiares, debido en gran parte a su enraizamiento con la tradición pictórica española.


Autorretrato de Sorolla, pintado en 1909.



DOTADO de una visión rápida y precisa y de una briosa técnica, encauzó su luminismo trasladando al lienzo con suma maestría escenas de los pescadores levantinos y de la playa. Una época de hondos conflictos mundiales y nacionales le tocó vivir a Sorolla. Casi al promediar la segunda mitad del siglo XIX se produjo una gran conmoción en el mundo del trabajo. En 1864 se creó la Sociedad Internacional de Trabajadores, al mismo tiempo que en Francia se avanzaba en el frente laboral con la aceptación del derecho de huelga. Así, por ley, se reconoció en el mundo entero la dignidad del ser humano.

Sin embargo, entre los años 1899 y 1903 la paz armada europea conturbaba los espíritus. Se declaró el servicio militar obligatorio; los armamentos, con la revolución técnica, se volvieron más mortíferos, y se lanzaron al mar los primeros acorazados.

España progresaba. Las ciudades tenían tranvías, teléfonos, luz eléctrica. Los ferrocarriles cubrían nuestro suelo por doquiera. Pero en toda Europa se manifestaban tensiones sociales, y España no escapó de ellas. Para agravar la situación, Cuba –que ya se había desarrollado suficientemente– cortó su cordón umbilical con nuestro país, y al mismo tiempo se perdieron Puerto Rico y Filipinas.

A principios del siglo la "bella época" se paseó por Europa. Gracias a la paz armada, las naciones sonreían, mientras preparaban su arsenal bélico. La guerra estalló finalmente en 1914 y se prolongó hasta 1918. Era un mundo de grandes cambios sociales, culturales, científicos y técnicos. En la literatura y en el arte aparecieron obras fundamentales.

Al finalizar el siglo XIX surgió en nuestro país la famosa generación del 98. A principios del siglo XX Juan Ramón Jiménez ejerció fuerte impacto entre los jóvenes poetas, y la huella de su poesía constituyó un enorme paso entre el modernismo y los nuevos movimientos.

EN EL ARTE

En 1874 el pintor francés Claudio Monet expuso un cuadro detonante: se llamaba "Impresión, salida del sol". La crítica comenzó a llamar despectivamente "impresionistas" a ese grupo de pintores. El alma de ellos era Eduardo Manet, quien sostenía: "La luz es el principal personaje de un cuadro", y este movimiento se basa en la teoría de las sensaciones, persigue el

minuto fugaz, la luz que huye. Trata de rescatar el momento en que se vive".

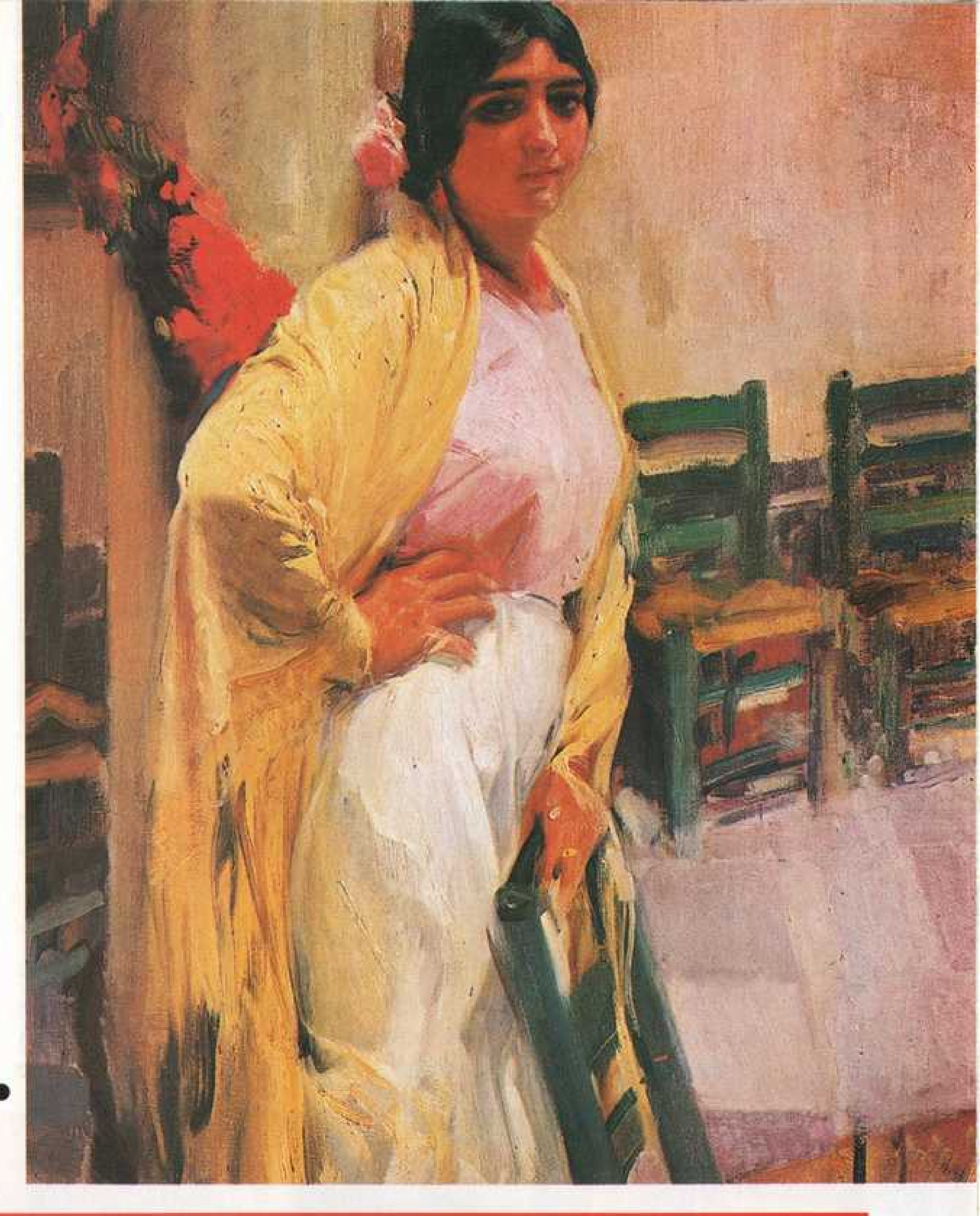
A principios del siglo XX, en Francia, Pablo Cézanne, creador del constructivismo, pintó, sobre todo, bodegones, flores y típicos paisajes de Provenza. La obra tendría gran influencia en la pintura moderna.

En el Salón de Otoño de París, en 1903, nació una joven generación de pintores llamados "fauves" (fieras) por la crítica.

Hacia 1910 el mundo estaba cambiando y el arte no era sino su espejo. Los españoles Pablo Picasso, y Juan Gris y el francés Jorge Braque siguieron de cerca las huellas de Cézanne en busca de una mayor realidad. Apareció de ese modo el cubismo.

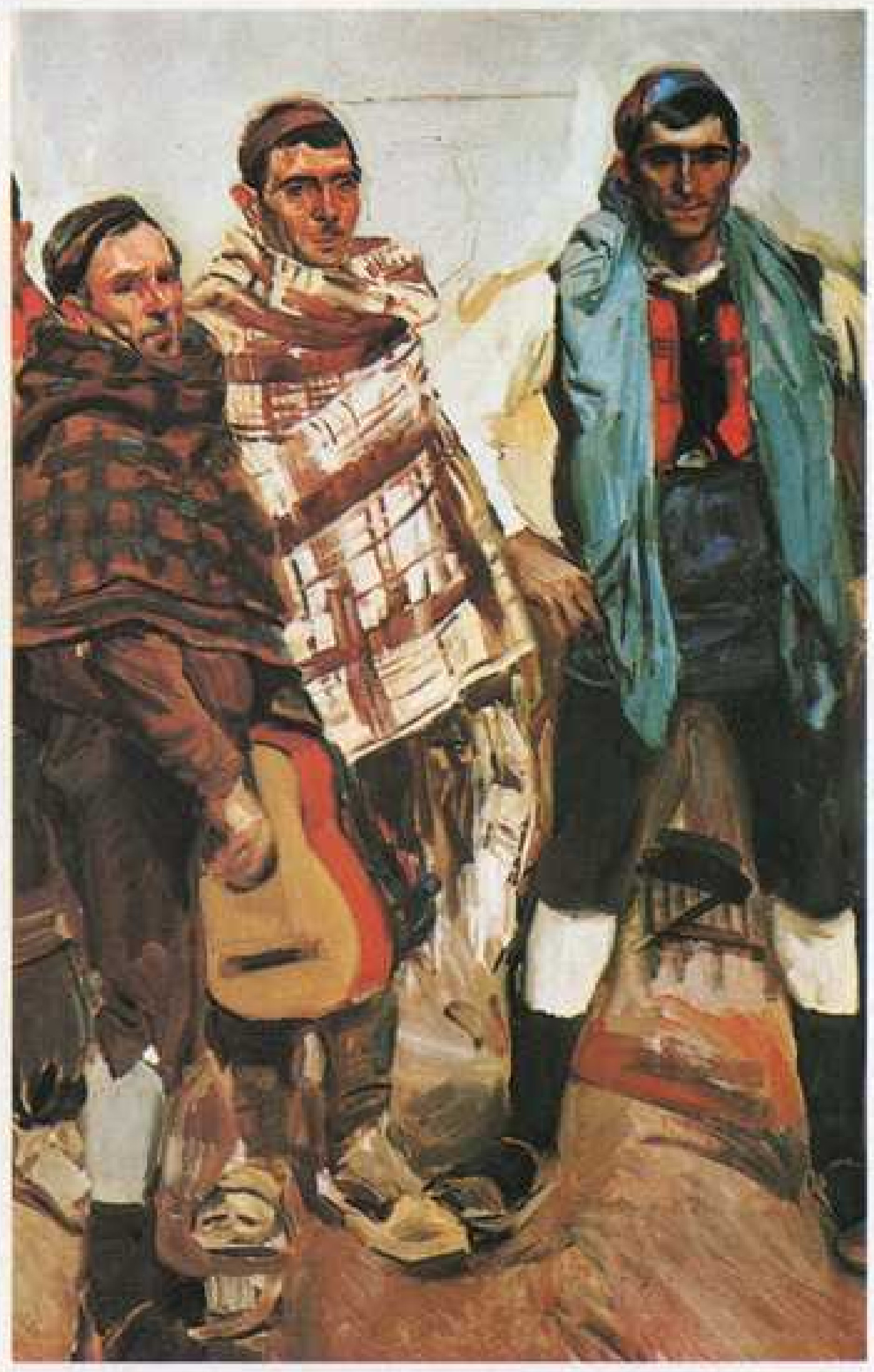
LA VIDA ES LUZ

Joaquín Sorolla nació en Valencia, en febrero de 1863, en un antiguo barrio de pescadores. A los dos años quedó huérfano de padre y madre y fue recogido por unos tíos, quienes cuidaron de su educación. Estudió dibujo en la escuela de artesanos, y pintura en la de bellas artes de su ciudad natal, al tiempo que trabajaba en el taller de cerrajería de su tío. En ese período llamaron la atención de los mayores los progresos de este chiquillo de catorce años, para el cual la vida era



"Maria la guapa", óleo pintado en 1914.





"Novia lagarterana" y "Tipos aragoneses" son dos obras que demuestran el conocimiento que tenia Sorolla de las regiones de España y de su gente. En 1911, la Hispanic Society le encargó a Sorolla el más ambicioso de sus proyectos: decorar el gran salón de su centro con paneles representativos de las distintas provincias.



"El baño del caballo" o "El caballo blanco" se titula este cuadro realizado en 1909.

luz, una pura y luminosa experiencia que descubrió contemplando el mar, el reflejo del cielo y la vida de los pescadores. Su meta consistía en alcanzar con los pinceles la inalcanzable luz.

ROMA, PARÍS Y UNA OBRA DECISIVA

Después de obtener diversos premios en exposiciones valencianas y en la Nacional de Madrid, en 1885 marchó a Roma por la diputación de Valencia, y allí residió permanentemente hasta 1889, salvo cortos viajes que realizó a París y a Madrid. En Roma pintó cafés, bulevares, calles, gente. En 1888 hizo un viaje a España para casarse con Clotilde, hija de su protector y amigo Antonio García.

La vida familiar le proporcionaba estabilidad e instinto de superación. El matrimonio se instaló en Asís. Estos años fueron, para Sorolla, de búsqueda, de indagación. Todavía no había hallado un estilo definido. Poco después, frente al mar, creó varios cuadros decisivos, entre ellos "La vuelta de la pesca" y el tan conocido "Aún dicen que el pescado es caro", donde presenta la muerte de un joven pescador en el mar. Con esta obra acudió a la Exposición Nacional de 1895 y con ella ganó por unanimidad la primera medalla. De este cuadro arrancó su celebridad y de dichos certámenes, su transición de los temas históricos a los sociales.

IMPACIENCIA

Desde que pintó ese magnífico cuadro, "La vuelta de la pesca", con los bueyes arrastrando la barca hasta la orilla –tema constante en su obra–, Sorolla se encontró a sí mismo, a su mundo marino y claro. Y pintó con impaciencia. "La ansiedad es lo que más me consume

"Comiendo en la barca", óleo pintado en 1898.

la vida. Me falta la flema de Velázquez", decía.

En 1899 se presentó en la Exposición Nacional con siete cuadros. Uno de ellos, "Cosiendo la vela", es una obra genial, donde la vela, deslumbradora, recuerda a una nube atrapada entre la aguja y las manos de las mujeres.

En el Nacional de 1901 se le otorgó la medalla de honor por el conjunto de las obras presentadas. ¡Al fin había logrado el trofeo largamente perseguido!

EL MAR, SIEMPRE EL MAR

En 1905 envió al Salón de Artistas Franceses dos telas de enorme fuerza: "Sol de la tarde", a su juicio el mejor de sus cuadros, y la bellísima composición titulada "Verano". Y fue en ese verano de 1905 cuando creó en Jávea ese maravilloso mundo de niños jugando con el mar y sus orillas, entre el reflejo cristalino de sus cuerpos y el temblor de las aguas.

En 1906 celebró una gran exposición en las galerías Georges Petit, de París, donde reunió hasta 500 obras entre cuadros y apuntes. Ya para entonces había empezado a pintar en diversos lugares de nuestro país: Jávea, Toledo, Segovia, La Granja, y posteriormente Sevilla, Granada, Zarauz.

También emprendió varios viajes por otros países con motivo de sus exposiciones, siempre copiosas, como la de Londres, en 1908, y la Hispanic Society, de Nueva York, en 1909.

UNA OBRA MONUMENTAL

En 1911 la Hispanic Society encarga a Sorolla el más ambicioso de sus proyectos: decorar el gran salón de su biblioteca con paneles que representaran a las distintas regiones españolas. Vasta obra –de un total de 70 metros de largo por 3,50 m. de altura, repartidos en 14 paneles– que ocupó al pintor desde 1914 hasta 1919. Fue éste el último y el más apasionante de sus trabajos. Por él trató de convertir en cuadros el alma plural de España. Viajó por todas las regiones del país. Realizó su pintura al aire libre. Trabajó sin descanso, pero empezó a sentir el precio del cansancio. Pintó y pintó con ansiedad, con inquietud. Puede afirmarse que lo consumió la tensión interior.

LA LUZ QUE AGONIZA

En el mes de agosto de 1919 pintó su último cuadro: "Contrabando". En la mañana del 17 de junio de 1920 se hallaba pintando en el jardín de su casa cuando sufrió un desvanecimiento. Tres años "vivió sin vivir" en un sillón de ruedas. Falleció el 10 de agosto de 1923.

La obra de Sorolla es copiosísima, ya que sobrepasa los 2.200 óleos. Es, por lo tanto, el más fecundo de los pintores españoles; sólo en el museo que lleva su nombre en Madrid, instalado en lo que fue su casa, se conservan 300 lienzos, 800 apuntes y más de 4.500 dibujos.

"Pescadoras valencianas". Valencia, su ciudad natal, con sus bellas playas, fue motivo de constante inspiración para el artista.



Las futuras ciudades en el fondo del mar

EL mundo submarino es la región de nuestro planeta más inexplorada y se la ha marginado constantemente a través de la historia. Tan sólo en este siglo y en estas últimas décadas se ha iniciado la conquista de los mares, para lo que se fueron creando elementos cada vez más refinados, hasta llegar a lo que hoy se denominan casas, habitáculos, estaciones, plataformas, talleres y laboratorios submarinos, además de planificarse ya la urbanización del mar.

De esta manera se propicia un retorno a las fuentes. El proceso es irreversible. El mar pertenecerá al hombre del futuro y él descubrirá sus más profundos misterios.

LAS ESTACIONES SUBMARINAS

Los medios más efectivos con que se cuenta en la actualidad para el estudio y la exploración de las plataformas oceánicas son las estaciones submarinas fijas, las que por sus características permiten al hombre permanecer por largo tiempo en las profundidades. Ellas son de diversas formas, con su interior a presión hidrostática para que los ocupantes respiren con normalidad; al mismo tiempo, dicha presión interna impide que penetre el agua en la cápsula, aun estando abierto el orificio de acceso.

Las experiencias de este tipo fueron iniciadas casi simultáneamente por el científico francés Jacques-Yves Cousteau y por el belga Edwin A. Link. Sin embargo, la idea original de las casas submarinas no es propia de ellos, sino que, y según propias palabras de Cousteau en su libro: "El mar viviente", se originó en los planes del comandante George F. Bond, de la Armada de los Estados Unidos, quien, a su vez, perfeccionó los trabajos hechos al respecto por sir Robert H. Davis a fines del siglo XIX.



PRIMERAS EXPERIENCIAS

Del 14 al 21 de setiembre de 1962, en las cercanías de la isla Pomegues, frente a Marsella, Francia, se instaló a diez metros de profundidad un cilindro metálico de 5 metros de longitud por 2,45 metros de diámetro, con una entrada abierta permanentemente y comunicada con el agua. El interior de la cápsula se hallaba sometido a presión hidrostática.

Esta instalación, llamada Precontinente I, sirvió, durante siete días, de vivienda a los oceanautas Welsey y Falco, de la expedición Cousteau, quienes respiraron aire enviado desde tierra por un cordón umbilical conectado al "Calipso". Esta estación fue denominada "Diógenes", en recuerdo del filósofo griego.



Meses después, en junio de 1963, Cousteau llevó a cabo una segunda experiencia, a la que denominó Precontinente II, que constaba de cuatro estructuras de acero prefabricadas, canales para pesca y algunas defensas antitiburones. El habitáculo, llamado "Estrella de mar", albergó durante treinta días a cinco científicos. Como estación de apoyo se utilizó un hangar submarino, en el que se guardaba y mantenía el platillo buceador "Denisse". Poseían también un pequeño cobertizo para guardar herramientas y motonetas submarinas. Este conjunto estaba fondeado a 12 metros de profundidad. Una tercera estación fue colocada a 27 metros, habitada por dos buceadores que se mantuvieron en su interior durante 27 días.

En octubre de 1965 el comandante Jacques-Yves Cousteau colocó un laboratorio submarino en aguas del Mediterráneo, a una profundidad de 60 metros, cuya tripulación constaba de seis científicos que respiraban una mezcla de oxígeno, helio y nitrógeno.

La estación era una esfera metálica de 7,5 metros de diámetro montada sobre una plataforma de 14 metros de longitud por 8 de ancho con tanques de lastres adosados a sus flancos. Desde ella se llevaron a cabo importantes investigaciones del mundo submarino.

EN OTROS PAÍSES

Los rusos también realizaron serias experiencias con la finalidad de estudiar el comportamiento humano en el medio marino. En 1966 y 1967 en el mar Negro colocaron estaciones a 40 y 60 metros de profundidad. En ellas los oceanautas permanecieron durante seis días. Luego, este mismo país construyó una serie de estaciones superiores.

Italia realizó su primera experiencia con estaciones submarinas en 1968. La "Robinsud I" estaba construida con cañerías y perfiles de hierro, paneles de alambre y una "carpa" de plástico traslúcido que revestía el interior del habitáculo. Fue sumergida en las cercanías de la isla de Ustica, a una profundidad de 10 metros. Posteriormente, en mayo de 1969, se efectuó una





segunda experiencia en la que un acuanauta vivió durante siete días sumergido a varios metros de profundidad.

También en 1969 Alemania Federal colocó en el mar del Norte un laboratorio submarino. Esta verdadera expresión de la tecnología alemana consistía en un cilindro metálico de 9 metros de longitud por 2,50 m. de diámetro. Albergó a cuatro científicos durante diez días a 23 metros de profundidad.

En la actualidad esta cápsula se encuentra situada en las costas orientales de los Estados Unidos y es utilizada por un grupo de investigadores germanos y norteamericanos, que realizan estudios sobre la contaminación del ambiente marino.

En 1969, año que parece clave para la iniciación de las investigaciones oceánicas, los Estados Unidos pusieron en funcionamiento una estación a la que fondearon a 12 metros de profundidad en las cercanías de las islas Vírgenes, en las Antillas. Durante 59 días cuatro oceanógrafos vivieron en su interior. Ni una sola vez salieron a tomar aire o Sol a la superficie.

EN LAS PROFUNDIDADES

En estos veinte años de investigaciones y experiencias, se ha demostrado que la mejor manera de conocer y estudiar el ambiente oceánico es convertirse en parte íntima y casi permanente de él.

En ese sentido son de importancia las torres de observación japonesas. Una de ellas posee un restaurante submarino que ofrece un vasto panorama acuático. También se han proyectado una torre para la bahía de Villefranche, enteramente flotante, y otra en las costas francesas que se acoplaría a una pared rocosa.

Los investigadores franceses Jacques y Edith Rougerie y Jacques Hirou han propuesto la instalación de pueblos submarinos de acuacultores en las islas Vírgenes y en el mar de Banda, en Indonesia, y un museo del mar en la bahía de Hyéres, Francia. Éste tendría las características de un centro cultural y científico. Su finalidad sería la de estudiar el dorso atlántico en todos sus aspectos: sísmicos, biológicos, físicos, mineralógicos, incluyendo su flora y fauna.

Uno de los medios más eficaces con que se cuenta en la actualidad para el estudio del fondo del mar y la posibilidad de fundar verdaderas ciudades son las estaciones submarinas fijas, a las que se llega utilizando vehículos adecuados. Las experiencias de este tipo fueron comenzadas en la década del 60 por el científico francés Jacques-Yves Cousteau y el belga Edwin Link.

LA URBANIZACIÓN DEL MAR

Para la urbanización del mar los citados científicos han elaborado el proyecto Thalassopolis, para lo cual realizaron un exhaustivo estudio de climas, dinámica de las profundidades, composición de fondos y medios marinos. El lugar elegido fue el mar de Banda, Indonesia, comprendido en el arco formado por la parte oriental de las pequeñas islas de la Sonda.

El fin buscado es el de integrar poblaciones de pescadores a las ciudades acuáticas, respetando el origen de su civilización, pero dentro de estructuras sociales particulares y un medio de vida distinto. Primero se instalaría un pueblo como estructura de base sobre fondos coralinos. La ciudad se dividiría en cinco barrios, cada uno de ellos con una actividad afín. Este agrupamiento permitiría un acondicionamiento progresivo y sobre el mismo dominio podrían instalarse otros centros. Una de las perspectivas estudiadas para posibilitar una evolución económica correcta es la de desarrollar una zona rural.

La supervivencia en el mar se basará en un estrecho ligamento entre una población y otra. Se preconizará una vida social de tipo comunitario y fundada en una total comunión de bienes y recursos.

UN PROYECTO JAPONÉS

Hace unas décadas, el arquitecto japonés Kiyonori Kikutake proyectó la construcción de una ciudad dentro del agua destinada a disminuir las aglomeraciones sobre la tierra firme. Preveía la disposición de cilindros de cemento hundidos en el mar cincuenta metros y sostenidos por esferas flotantes. Los cilindros estarían provistos de los servicios necesarios para la vida en común y de ventanas que permitirían admirar el panorama submarino. Todos estarían unidos a un "cuerpo" central, donde se encontrarían los servicios públicos: escuelas, tiendas, teatros, bancos, etc.

Investigaciones y proyectos señalan la necesidad de volver al mar y poder explorar "desde adentro" sus inmensas riquezas. Es como un retorno a las fuentes, porque él, origen de la vida en el planeta, está en condiciones de ofrecer nuevas posibilidades para el desenvolvimiento cabal de la humanidad.

La fabricación



Antiguo grabado de un libro titulado **Historia de los pueblos nórdicos** donde se ve a artesanos elaborando cerveza.



LA cerveza es una bebida muy agradable que el hombre preparó desde tiempos remotos y que hoy, gracias a los modernos métodos de elaboración, se consume en todos los países civilizados. Se la llama "bebida de la templanza", pues debido a su reducida graduación alcohólica, que alcanza sólo de 3,5 a 4 grados, actúa como un sedante del sistema nervioso y, por lo tanto, aleja el peligro del alcoholismo; tiene propiedades diuréticas y no hace engordar.





En Alemania se celebra anualmente la Fiesta de la Cerveza, una de las más famosas del mundo, que fue instituida en 1810 por el rey de Baviera Maximiliano I. En otros países se celebran festejos semejantes.

PEQUEÑA HISTORIA

Pocas bebidas son tan antiguas como la cerveza. Unos 4.200 años antes de Jesucristo, los habitantes de la antigua ciudad de Babilonia, en la Mesopotamia asiática, ya la elaboraban empleando cebada y un vegetal similar al trigo. También los egipcios conocían el secreto de su fabricación, y en un antiguo papiro leemos que era una bebida popular unos 2.000 años antes de Jesucristo. En la Edad Media, las primeras cervecerías que se instalaron en Europa eran anexas a los conventos o monasterios y los monjes se encargaban de su preparación.

LAS MATERIAS PRIMAS

Las materias primas empleadas en la elaboración de la cerveza son la cebada cervecera (de la que se obtiene la malta), el lúpulo, la levadura y el agua. La cebada cervecera es un cereal de la familia de las gramíneas, como el trigo y el maíz. El grano contiene gran cantidad de almidón, proteínas y sales minerales. La malta proviene de la cebada cervecera germinada y secada. Durante la germinación de la cebada se desarrollan, en el grano, enzimas o fermentos, elementos fundamentales para la transformación del almidón en azúcar de malta.

El lúpulo es una planta perenne, trepadora, con tallos sarmentosos y hojas semejantes a las de la vid que produce flores femeninas y masculinas según la planta. En cervecería se utilizan los frutos desecados para dar el sabor amargo y el aroma característicos que tiene la cerveza.



Una vez embotellada, la cerveza se pasteriza para que conserve su pureza.





A la izquierda: Flores femeninas de lúpulo que se utilizan para aromatizar y dar sabor característico a la cerveza. A la derecha: Etiquetado final de las botellas de cerveza.

Fotografías cedidas gentilmente por la Secretaría de Turismo de la República Federal de Alemania.

ELABORACIÓN DE LA CERVEZA

El proceso de la fabricación de la cerveza comprende las siguientes etapas principales: primero, elaboración de la malta; después, formación del mosto y luego la fermentación.

Para producir la malta se hacen germinar las semillas y cuando se llega a un determinado punto se suspende el proceso. Luego se realiza la torrefacción de la malta, que varía según el tipo de cerveza. Durante esta etapa se producen

de la cerveza





En esta moderna máquina, el mosto se filtra para separar las partes insolubles del mismo.

ciertas sustancias llamadas enzimas, que sirven para hidrolizar el almidón convirtiéndolo en azúcar simple y para transformar las proteínas en sustancias simples. Los elementos insolubles restantes se separan mediante filtración, y entonces surge un líquido claro: el mosto.

Durante dos horas el mosto se hace hervir y luego se le agrega cierta cantidad de lúpulo. A continuación, el líquido se decanta y enfría. En la segunda etapa, en tanques de prefermentación, donde se encuentra el mosto acumulado, se cultiva la levadura. Ésta se compone de cepas seleccionadas que cada fábrica conserva celosamente. Durante la fermentación, el azúcar contenido en el mosto y que proviene de la sacarificación del almidón se transforma en alcohol. Después de 12 horas, el mosto se reparte en tinas durante un período comprendido entre 8 y 10 días a temperaturas controladas que varían de los 6 a los 8 grados. En este lapso se desarrolla la fermentación principal, al cabo de la cual se enfría rápidamente y se separa. La levadura depositada en el fondo de las tinas se guarda para ser usada nuevamente en procesos posteriores.

Lo que se obtiene se llama "cerveza verde", y se deposita en tanques de reposo durante dos meses, aproximadamente. Alcanzado el grado de madurez requerido y saturada de anhídrido carbónico, la cerveza está alto turbia; por eso es clarificada, se le añade anhídrido carbónico y luego se pasa por filtros especiales hasta obtener el líquido límpido que se envasa. Por último, se pasteriza para que conserve su pureza hasta llegar al público consumidor. Los cinco primeros países productores de cerveza son Estados Unidos de América, Alemania Federal, Reino Unido, Unión Soviética y Japón.

En este esquema puede seguirse gráficamente el proceso que se emplea para elaborar la cerveza.

MALTA DE LOS SILOS
PULIDORA DE MALTA
BALANZA AUTOMATICA
TOLVA DE MALTA MOLIDA
AGUA
SALA DE COCIMIENTOS
FILTRO PRENSA
Mosto claro filtrado
A LA FILTRACION
CALDERA DE COCCION DEL MOSTO
Agregado de lúpulo hierve 2 horas
SEPARADOR
Mosto sin lúpulo caliente
Mosto elaborado
DECANTADOR
Se enfría a 60º C., aprox.
FILTRO PARA PRECIPITADO
REFRIGERANTE A PLACAS
SÓTANOS
Fermentación secundaria en cubas de reposo a 1º C. aprox.
TINAS DE FERMENTACION
CERVEZA VERDE
TANQUES PARA PREFERMENTACION
APARATO PARA AGREGAR LEVADURA
MEDIDORES DE CERVEZA FILTRADA
LLENADORA DE BARRILES
BARRILES
Botellas de litro de cerveza fresca semipasteurizada
ENFRIADO
APARATO ENFRIADOR
DOBLE FILTRACION
LLENADORA DE BOTELLAS
PASTEURIZADORA
BOTELLAS DE CERVEZA PASTEURIZADA

Bajo el manto de hojas secas, trozos de putrefacta corteza vegetal o piedras cuyas aristas dejan pequeñas cavidades a manera de bóveda sobre el blando suelo, existe un microclima particular.

Los habitantes del reino de la humedad



EN un mundo húmedo y oscuro, poblado por una variedad de extraños seres que huyen ante la presencia de la luz, también transcurre el drama de la lucha por la vida: coexisten predadores y presas que mantienen el delicado equilibrio ecológico de la microjungla. Nos adentramos en ella para conocer a algunos de sus habitantes más caracterizados y conspicuos. Largos animales de duras corazas y provistos de muchísimas pequeñas patas, que se mueven armoniosamente, transitan por subterráneas galerías. Por cierto, con tantas patitas algunos corren velozmente; y si además son cazadores, sus víctimas tienen pocas probabilidades de burlar a tan rápido perseguidor.

Para peor, cuentan en sus arsenales con venenos muy activos que emplean para defensa y ataque. En el reino de la humedad los miriápodos ocupan un lugar muy importante, y en algunas especies hay cazadores certeros y temidos por los demás pequeños habitantes.

MUCHAS PATAS PARA CORRER

Durante bastante tiempo estos alargados artrópodos fueron reunidos en un solo gran grupo conocido por miriápodos. El nombre griego hace referencia, precisamente, al elevado número de patas que poseen. Además, su cuerpo se encuentra dividido en dos regiones anatómicas bien definidas: la cabeza y el tronco.

Los modernos estudios han desechado la antigua clasificación, aunque por costumbre persiste el nombre primitivo que los engloba. Se los puede dividir en dos grandes clases, una de las cuales son los quilópodos, conocidos vulgarmente por ciempiés. Éstos viven en regiones tropicales y templadas de todo el mundo, y de ellos se han descrito alrededor de 3.000 especies, algunas de gran tamaño, como las escolopendras, que alcanzan 15 cm. de longitud. El tronco del animal se encuentra dividido en varios segmentos o somitos; cada uno contiene un par de patas, el tamaño de las cuales aumenta hacia la región posterior (lejos de la cabeza), lo que evita así que se interfieran durante la carrera. Son carnívoros muy activos que utilizan un arma venenosa eficaz situada debajo de la cabeza: las forcípulas o maxilipedios.

El otro gran grupo lo conforman los diplópodos o milpiés. En ellos la estructura anatómica de cada segmento es bastante distinta, pues cuenta con dos pares de patas en cada uno.

Evolutivamente, dos somitos contiguos se fusionarán para formar uno solo: el diplosomito. La presencia de orificios respiratorios y el sistema nervioso ganglionar doble en cada somito confirman el proceso de fusión ocurrido.

Son organismos de hábitos herbívoros, pues se alimentan con vegetales, pero también ingieren sustancias orgánicas en descomposición. De movimientos lentos, se defienden enrollando su cuerpo de manera que la dura coraza externa los proteja del eventual agresor.

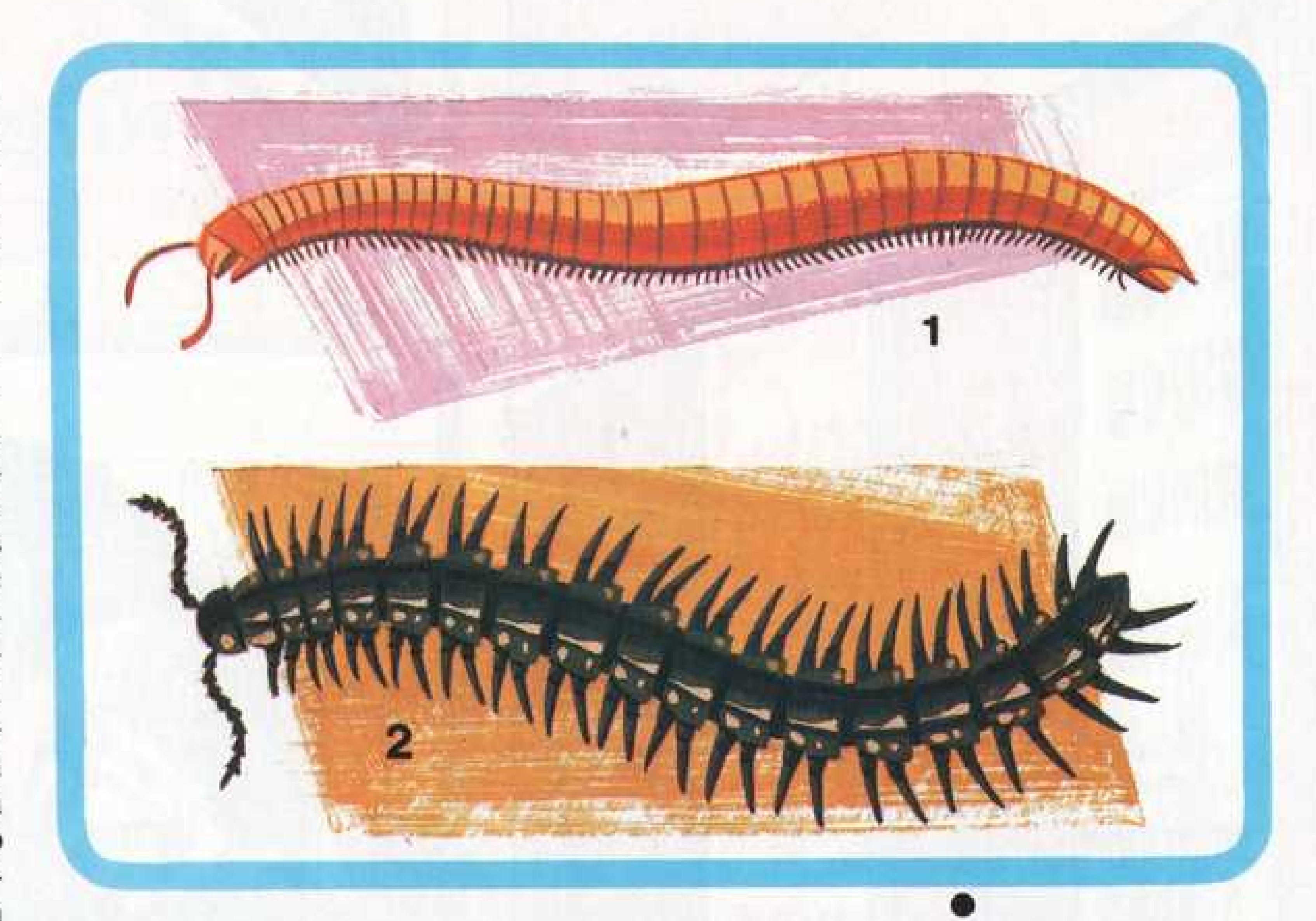
UN AMPLIO REPERTORIO DE VENENOS

Como se mencionó anteriormente, los quilópodos son voraces cazadores y se alimentan principalmente de insectos –en especial lombrices– y de moluscos. También se les ha visto atacar con éxito a sapos, a serpientes y a roedores de reducidas dimensiones, y luego devorarlos.

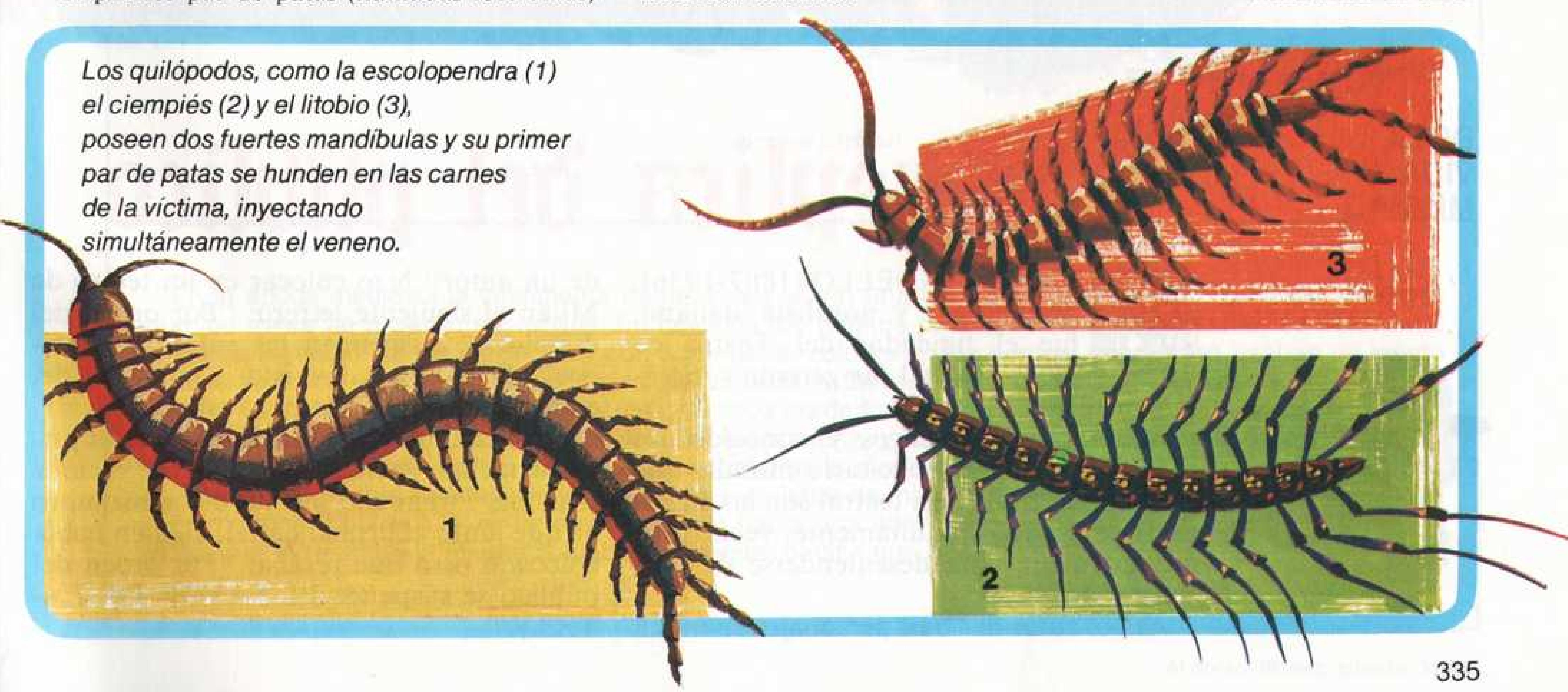
El primer par de patas (llamadas forcículas) tiene la particularidad de inyectar el veneno. Éste es de acción neurotóxica letal para pequeños organismos, y si bien no es peligroso para el hombre, puede desencadenar serias reacciones alérgicas que pondrán en peligro su vida, en particular si el afectado se encuentra debilitado por otras dolencias.

Ciertos estudios indican que la secreción del veneno posee ciclos anuales y que su toxicidad es mayor durante la época estival. Tienen también otras glándulas venenosas que se distribuyen, principalmente, en la parte ventral de los somitos, cerca de las patas. En realidad cumplen funciones defensivas, pues son secreciones que se vierten cuando el quilópodo es atacado y sólo tienen por objetivo ahuyentar al enemigo. En ciertas especies, como los himanterios, dichas sustancias son fosforescentes y de vivas tonalidades.

Los diplópodos son, al contrario de sus parientes, lentos y su principal defensa consiste en enrollarse sobre sí mismos. Sin embargo, la naturaleza los proveyó de glándulas repulsivas cuya secreción no sólo aleja a sus potenciales predadores sino que los protege de agentes infecciosos externos.



Los diplópodos llevan en cada segmento de su cuerpo dos pares de delgadísimas patitas. Sólo los primeros cuatro segmentos tienen, cada uno, un par de patas solamente. Entre ellos se destaca el "Iulius" o milpiés común (1), que mide de 2 a 3 cm. de largo. Para defenderse de sus enemigos, se arrolla en espiral fingiéndose muerto o emite un líquido de olor desagradable por orificios de cada segmento. El polidesmo (2) se reconoce por expansiones alares o carenas.



Los quilópodos, como la escolopendra (1) el ciempiés (2) y el litobio (3), poseen dos fuertes mandíbulas y su primer par de patas se hunden en las carnes de la víctima, inyectando simultáneamente el veneno.

DE LA
VIDA
MISMA...

La réplica del público

LUIS PIRANDELLO (1867-1936), dramaturgo y novelista italiano, fue el fundador del Teatro de Arte, del cual fue gerente y director de escena.

Como muchos amigos y conocidos se acercaban a él para solicitarle entradas "de favor", que en la jerga teatral son las entradas que se dan gratuitamente, recurrió a una artimaña para desentenderse de esos compromisos.

Así, el autor de "Seis personajes en busca de un autor" hizo colocar en un teatro de Milán el siguiente letrero: "Por orden del director se suspenden las entradas de favor". Estaba, por lo visto, segurísimo del éxito de una obra próxima a estrenarse. .

No obstante, el teatro estuvo lleno la primera noche..., pero completamente vacío la segunda. Pirandello se enteró con asombro de que junto al primer cartel, alguien había colocado otro que rezaba: "Por orden del público se suspende EL FAVOR DE ENTRAR".



¿Qué es una computadora?

¿Quién no busca simplificar los problemas? ¿Quién no intenta hacer sencilla una tarea engorrosa? Ya en tiempos remotos fueron diseñados mecanismos lógicos para disminuir las dificultades de algún trabajo. Pongamos nuestra atención sobre un ejemplo de la antigüedad: la tabla de Pitágoras.

EL ordenamiento de los números hecho por Pitágoras, filósofo y matemático griego del siglo VI antes de Jesucristo, facilita la multiplicación. El resultado de cada operación se obtiene en la intersección de la fila y la columna que corresponde a los números elegidos para la multiplicación.

La diferencia entre la tabla de Pitágoras y las modernas computadoras es, evidentemente, sideral. Sin embargo, el esquema de la tabla resume el objetivo enunciado al comienzo: simplificar una tarea.

La tabla tiene guardados en sus casilleros los resultados de todas las multiplicaciones



de los números del 1 al 10 entre todos ellos; de alguna forma tiene **memoria**. La memoria es, decididamente, un elemento indispensable en las computadoras. Tanto es así, que ella es uno de sus rasgos distintivos.

¿Cómo deberíamos accionar una computadora para realizar las operaciones de la tabla de Pitágoras?

Para dar **entrada** a cualquier dato o texto algunas computadoras poseen un teclado (como el de una máquina de escribir): cada carácter tecleado es proyectado en una pantalla o un visor. Otras leen tarjetas que han sido perforadas previamente en una máquina específica. Será necesario que la estructura de **control** con los valores a multiplicar reclame a la **unidad aritmético-lógica** del computador la tarea de multiplicación de ambos números. Esta unidad dará el resultado al **control** de la computadora. La presentación del resultado de la operación se conoce con el nombre de **salida**.

Las palabras subrayadas definen al procesador central, que es lo que se conoce comúnmente como computadora. Describamos en general cada uno de los bloques.

ENTRADA

Los datos con los cuales va a operarse, así como las instrucciones con respecto al método de operación, alimentan a la unidad central de procesamiento a través de dispositivos de entrada, con un formato adecuado a cada caso.

MEMORIA PRINCIPAL

Desde los dispositivos de entrada, los datos y las instrucciones se introducen en la sección principal de almacenamiento (memoria principal) del procesador central. Los medios de almacenamiento (cinta magnética, disco magnético) son auxiliares de la memoria primaria.

UNIDAD ARITMÉTICO-LÓGICA

El procesador maneja los datos de acuerdo con la sección aritmético-lógica –una operación a la vez– y se lleva de nuevo los resultados intermedios a la memoria primaria. La unidad aritmético-lógica hace sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, así como ciertas operaciones lógicas, por ejemplo: comparar las magnitudes de dos números.

CONTROLES

Dentro del sistema de computación, los controles son necesarios para lo siguiente: 1) Indicar al dispositivo de entrada qué datos deben ingresar en la memoria primaria y en qué momento; 2) ordenar a la memoria primaria dónde se deben colocar los datos; 3) señalar a la sección aritmético-lógica qué operaciones debe efectuar, dónde puede encontrar los datos y dónde debe anotar los resultados; 4) indicar qué archivos y que datos deben buscarse, y 5) indicar en qué forma deben presentarse los resultados.

SALIDA

Esta función se refiere a la presentación de los resultados obtenidos mediante el procesamiento de los datos efectuado por el procesador central. Los resultados finales se presentan en un dispositivo determinado, o en una combinación de dispositivos.

La estructura del procesador central no es otra que la del razonamiento humano.

Como no podría ser de otra manera, el hombre ha tratado de copiar la estructura de su raciocinio y llevarla a una máquina. La ventaja radica en que la computadora podrá realizar millones de cálculos y almacenar o consultar millones de datos en cuestión de horas, mientras que el ser humano necesitaría, quizás, toda su vida.

Por lo común, la capacidad de almacenamiento depende del costo; éste, a su vez, depende de la rapidez; es decir, al aumentar la rapidez de acceso se eleva también el costo por "bit" almacenado, "bit" significa dígito binario. Los dígitos binarios que utilizan las computadoras son el 0 y el 1, y con ellos construyen todos los números. Este desajuste de la rapidez y las variaciones de costo entre los diferentes medios de almacenamiento han dado lugar a la introducción de diversas innovaciones en el equipo procesador, que se manifiestan en los diferentes sistemas jerárquicos de almacenamiento. Por ejemplo, una jerarquía de almacenamiento puede consistir en una memoria de semi-conductores de alta velocidad (alrededor de una cienmillonésima parte de segundo), o en discos y en cintas magnéticas (de una milésima de segundo).

La velocidad de operación del procesador induce, generalmente, a una conclusión equivocada: la computadora supera al hombre. No es así. Podrá ser más veloz ejecutando cálculos. Pero, ¿quién le enseñó dichos cálculos? ¿Quién diseñó y construyó los dispositivos que los realizan?

Podrá tener en su memoria infinidad de valores. Pero, ¿quién le "construyó" su memoria?

Las computadoras, por distintos motivos, se equivocan. ¿Por qué no, si están hechas por hombres?

Afortunadamente, y por razones de estricta lógica, el hombre siempre será el "amo" de sus máquinas. ¿O quién es, si no, el que acciona la perilla para que reciban la tensión eléctrica que necesitan para estar "vivas"?



El filósofo y matemático griego Pitágoras hizo un ordenamiento de números que facilita la multiplicación. El resultado de cada operación se obtiene en la intersección de la fila y la columna que corresponde a los números elegidos para la multiplicación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

$3 \times 4 = 12$

$7 \times 6 = 42$

PROCESADOR CENTRAL

CONTROL

ENTRADA

MEMORIA PRINCIPAL

SALIDA

UNIDAD ARIT-MÉTICO-LÓGICA

Esquema de la computadora

Alfonso X: El rey sabio

Pocos reyes, como en el caso de Alfonso X, rey de Castilla y León, ocupan un lugar de privilegio en la lista de los grandes hombres, no por sus cualidades políticas sino por sus virtudes intelectuales y literarias.

ECIR que en el siglo XIII, rodeado por intensas luchas que azotaban al reino, este hombre pudo elevar con su prosa el castellano hasta una altura extraordinaria es hablar de un hecho que adquiere una relevancia tal que, sumado a otras circunstancias, bien justifica el apodo que se le ha otorgado a Alfonso X: "El Sabio".

ESMERADA EDUCACIÓN

El 23 de noviembre de 1221, doña Beatriz de Suabia daba a luz a su hijo Alfonso. El padre, Fernando III el Santo, cuidó que, desde pequeño, Alfonso recibiera una esmerada educación, tanto científica como literaria y militar. Su infancia transcurrió en tierras de Burgos y, siendo aún joven, se distinguió como guerrero, ayudando a su padre en la conquista de Andalucía y llevando a término la de Murcia.

Antes de ser proclamado rey, hecho que ocurrió en 1252, residió largas temporadas en Toledo, donde se habían reunido por encargo suyo varios sabios cristianos y hebreos que trabajaban en la obra que se conoce con el título de **Tablas Alfonsinas**.

PROBLEMAS EN EL REINO

El largo reinado de Alfonso X se vio agitado constantemente por adversidades políticas. Los moros, los nobles y muchos enemigos que sus pretensiones y errores políticos le crearon constituyeron los grandes obstáculos que tuvo este período de gobierno.

Si bien en algún momento tomó varias fortalezas de los musulmanes, tuvo que hacer frente después a las revueltas de los moros de Andalucía y de Murcia. Durante muchos años Alfonso X pretendió el trono de Alemania, alegando pertenecer a la familia de los Suabia por descendencia materna.

Los nobles también alteraron frecuentemente la tranquilidad del reino. Alfonso no supo dominarlos y continuamente les concedía cuanto pedían. Estos hombres se presentaban armados ante él, "*non como homes que van á su señor, mas como aquellos que van á buscar á sus enemigos*" (Crónicas).

Estos errores políticos, junto con otros, como por ejemplo alterar el valor de la moneda, aumentando la pobreza y no produciendo beneficio en el tesoro real, o su indecisión para designar su sucesor, le crearon numerosos enemigos y provocaron que su hijo segundo, don Sancho, se sublevara contra él. En algún momento, reunidas las cortes, se le ofreció a Sancho el reino de Jaén, pero lo rechazó. Cuenta la historia que Alfonso le amenazó duramente con desheredarle, y le dijo estas palabras: *"Tiempo vendrá en que esta palabra la non quisiérades haber dicho"*.

Murió Alfonso X en Sevilla, el 4 de abril de 1284, sucediéndole, a pesar de haber sido desheredado por su padre en testamento, don Sancho.

ALABANZAS

Sus desgracias políticas tuvieron la contrapartida de una importantísima labor cultural, que le valió el sobrenombre de "el Sabio". Como ya hemos dicho, antes de ser rey, Alfonso se había rodeado de eruditos cristianos y hebreos, a quienes confió, además de la redacción de las *Tablas Alfonsinas*, la traducción de libros árabes, continuando así la misión iniciada por los traductores de Toledo desde el siglo XII, pero con la novedad de que la mayor parte de las traducciones alfonsinas se hicieron en castellano y no en latín. Hubo quienes dudaron de la legitimidad de algunas obras de Alfonso. Pero si bien la redacción era confiada a otras personas, él era quien trazaba el plan a seguir, quien indicaba las fuentes, y quien, sin duda, corregía luego las obras, dejando en ellas ese gran sello que hizo elevar a gran altura el idioma castellano naciente. Ha dicho Gebhart: "*Con las obras literarias elevó el lenguaje castellano a un grado de perfeccionamiento que no poseía ninguna lengua de Europa, mostrando prácticamente de cuánta belleza, claridad y dulzura era ya susceptible el habla castellana*".

Alfonso el Sabio escribió libros de recreación, como el *Libro de los juegos* y el de *La montería*; obras científicas y jurídicas, como las *Tablas astronómicas, El fuero real* y la *Crónica general de España;* obras en verso, como el *Libro de las Cantigas*, en dialecto gallego, y el libro de las *Querellas*, y sobre todo el inmortal libro de *Las Partidas*.



Rara vez un hombre como Alfonso X "El sabio", de cuya muerte se cumplieron 700 años, ha merecido tantos elogios por su labor cultural.

LAS SIETE PARTIDAS

Las Partidas, más comúnmente llamada *Las Siete Partidas*, porque la forman siete libros, es una monumental enciclopedia jurídica, aún hoy consultada, que constituye el esfuerzo legislativo más completo de la Edad Media. Comprende toda la legislación de aquel tiempo, sin limitaciones, y comentada doctrinariamente en prolijas exposiciones que aún abarcan los pormenores de la vida privada. En esta obra es posible apreciar en profundidad la limpieza, la gallardía y la armonía que este hombre, del cual se cumplen en este año 1984 setecientos años de su muerte, supo darle al castellano.

El siguiente fragmento corresponde al libro de las Querellas:

A ti, Diego Pérez Sarmiento, leal
Cormano et amigo é firme vasallo.
Lo que á míos omes por cuita les callo
Entiendo decir plannendo mi mal:

A ti, que quitaste la tierra é cabdal
Por las mías faciendas en Roma é allende,
Mi péndola vuela, escúchala dende,
Ca grita doliente con fabla mortal.

¡Cómo yaz solo el rey de Castiella
Emperador de Alemania que foé,
Aquel que los Reyes besauan el pie,
E Reinas pedían limosna é manciella!
Aquel que de hueste mantouo en Seviella
Diez mill de á cauallo é tres dobles peones,
Aquel que acatado en lejanas naciones
Fué por sus Tablas, é por su cuchiella.



Los misterios de la

Desde sus más remotos orígenes el ser humano ha buscado interpretar y aprovechar el abanico de formas de la energía que la naturaleza le presenta. El instinto de conservación, la necesidad, el agrupamiento, en clanes y tribus, y por qué no la comodidad, han funcionado como el motor de la mayoría de los aprovechamientos que el hombre ha realizado de las fuentes naturales.

Galileo Galilei (1564-1642)

Experiencia de Galileo. Desde la Torre de Pisa demostró que todos los cuerpos caen con idéntica velocidad cuando se lanzan desde una misma altura.

DESDE luego que fue necesario mucho tiempo para llegar al desarrollo científico-tecnológico de nuestra época. Pero conviene destacar que muchos de los principios que fueron enunciados y generalizados en su oportunidad eran utilizados inconscientemente por los habitantes primitivos de la Tierra. Cuando alguno de ellos arrojaba su flecha en una jornada de caza, o veía caer un objeto, seguramente no imaginaba que frente a él tenía la ejemplificación del fenómeno de la gravedad. Como muchas otras cosas, utilizaban el campo gravitatorio intuitivamente. Al disparar el arco sabían que si variaban el ángulo de tiro obtendrían distintas trayectorias de la flecha. Así es que si la flecha ocupa la posición ascendente y a 45º de la horizontal, el recorrido será máximo para el mismo impulso inicial.

Todo esto era estudiado cuidadosamente. La observación de un fenómeno repetidas veces y la verificación de su resultado comenzaban a demostrar cuál podría ser el método de investigación más eficaz.

Fue Galileo Galilei (gran pensador e investigador de fines del siglo XVI y comienzos del XVII) uno de los primeros en interesarse en la trayectoria de los cuerpos por acción de la gravedad y la influencia de ésta en los mismos.

Desde la famosa Torre de Pisa demostró que dos esferas –una cien veces más pesada que la otra– lanzadas en el mismo instante llegan al suelo simultáneamente. Esto significa que el incremento de velocidad que experimentan ambas, o lo que es lo mismo la aceleración, en el mismo intervalo de tiempo es idéntico. El valor de la aceleración a nivel del mar es de 9,8 me-



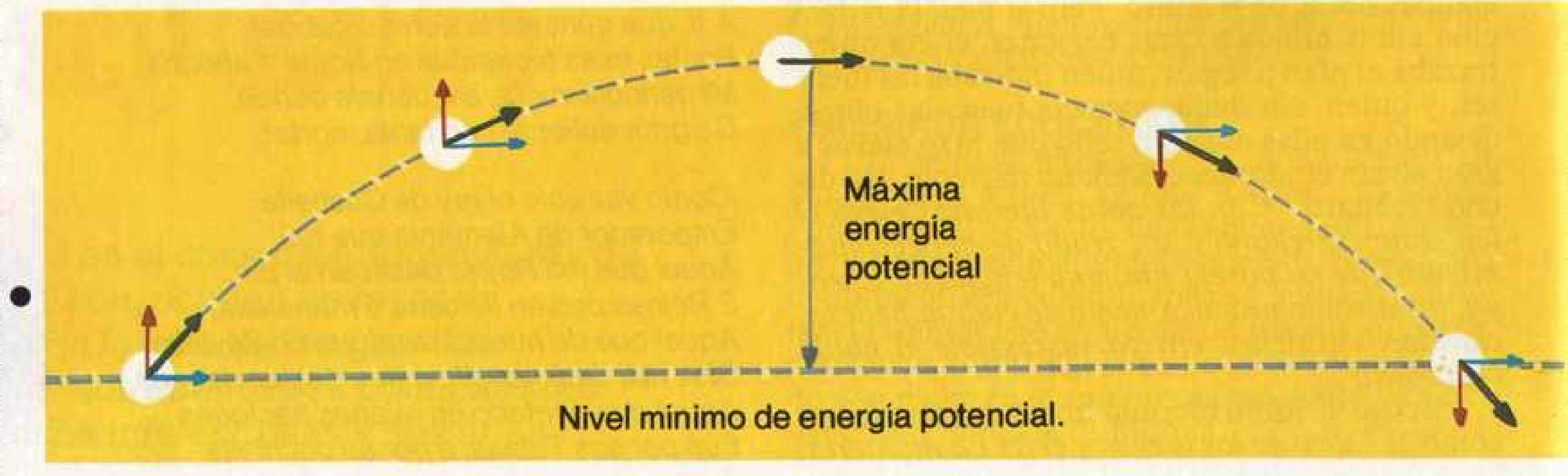
tros por cada segundo de intervalo de tiempo que transcurre a partir del cual el cuerpo es arrojado en caída libre.

Cuando un cuerpo es impulsado, por ejemplo una flecha, un intercambio preciso de energía es lo que gobierna la trayectoria.

La energía que un cuerpo tiene por la altura en que se encuentra por sobre el nivel del suelo se llama potencial. Ésta depende sólo de la altura o altitud.

La energía que sólo depende de la velocidad se denomina cinética. Cuando un cuerpo es levantando por encima del suelo se ha acumulado en él energía potencial. Es potencial porque está latente y con sólo soltar aquél a su suerte la manifiesta, transformándose en energía de velocidad o cinética gracias a la atracción del campo gravitatorio.

Podemos seguir ahora la trayectoria de un



La energía que un cuerpo tiene, por la altura en que se encuentra sobre el nivel del suelo, se llama potencial.

gravedad

Los hombres primitivos, al disparar el arco, sabían que si variaban el ángulo de tiro obtendrían distintas trayectorias de la fecha.

cuerpo. Si impulsamos un objeto le transferimos energía de nuestros músculos. Si suponemos que no gravita el roce con el aire, aquél se moverá con igual velocidad en sentido horizontal y velocidad variable en el vertical. En la marcha ascendente la componente en el sentido vertical va disminuyendo para desaparecer en el punto más alto. Disminuye porque va en contra de la atracción de la gravedad.

Pero, ¿a dónde fue esa energía cinética? En el instante en que está a mayor altura se ha transformado totalmente en energía potencial. Con el descenso comienza la transformación de energía potencial en energía cinética, pero al ser atraído el cuerpo, el sentido de la velocidad vertical es hacia abajo y creciente. La trayectoria del cuerpo en este caso forma una parábola.

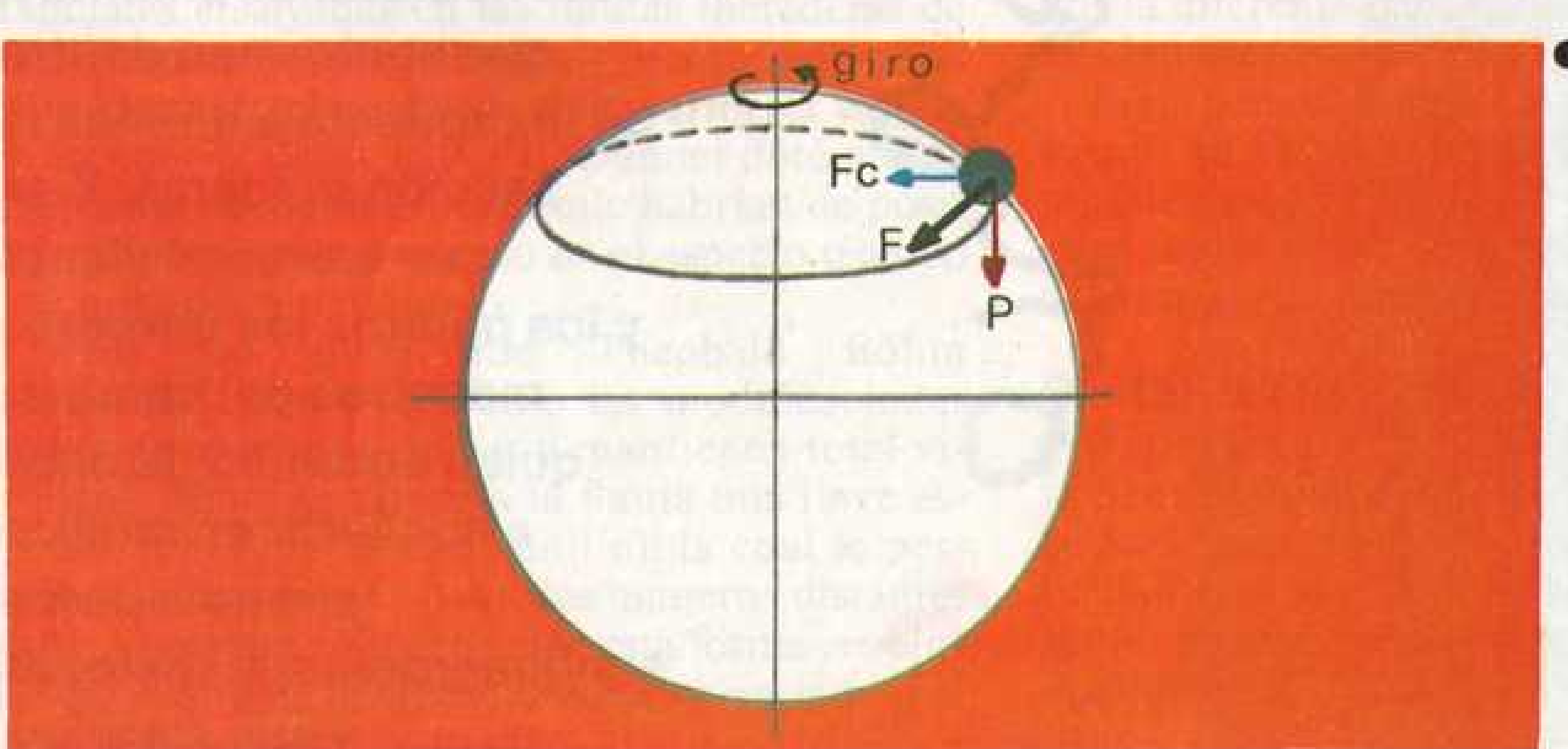
La generalización de estas teorías se debe a Isaac Newton. A fines del siglo XVII, aprovechando los trabajos de Galileo y del discípulo de éste, Torricelli, y cincuenta años después de que Kepler enunciara las leyes del movimiento de los planetas, Newton enunció la Ley de Gravitación Universal. En la actualidad –la era de las naves interplanetarias– podemos valorar aún más el genial aporte de Newton: En el universo, todos los cuerpos se atraen entre sí. La atracción entre dos partículas es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. Esto significa que la fuerza de atracción entre dos partículas separadas por un metro es cuatro veces mayor que si ellas estuviesen separadas por dos metros o sea por el doble.

Por último, conviene diferenciar la fuerza de atracción de la gravedad (o simplemente la gravedad) de la fuerza gravitatoria enunciada por Newton.

La gravedad resulta de la diferencia entre la fuerza gravitatoria y la centrípeta, siendo ésta la que se origina por el giro de la Tierra sobre su propio eje. Esta rotación (una vuelta cada veinticuatro horas) genera una fuerza con dirección perpendicular al eje de giro y en sentido hacia el mismo eje.



Isaac Newton (1642-1727)





Fc = Fuerza centrípeta.
F = Fuerza gravitatoria.
P = Gravedad.

Los instrumentos músicos de madera

Todo el rumor del viento y el canto de los pájaros constituyen la esencia de estos nobles instrumentos, que conforman dentro de la orquesta sinfónica la sección maderas. Y es que fueron el viento y los pájaros los primeros maestros del hombre, quien aprendió de ellos a convertir en música sus más puros sentimientos, sus tristezas y sus alegrías.


EL sonido de la flauta se logra soplando por la embocadura, y según el registro elegido por el ejecutante se obtienen notas agudas o graves, alegres o melancólicas. Las primeras modificaciones sustanciales ensayadas en las flautas (herederas de las antiguas flautas helénicas) fueron realizadas por Denner (el inventor del clarinete) en las postrimerías del siglo XVII. Denner dotó al instrumento de algunas llaves que habrían de posibilitar un notorio progreso en el aspecto técnico y sonoro del instrumento.

Pero sin duda fue Theobald Böhm (1794-1881) quien produjo las modificaciones más importantes y que aún mantienen total vigencia. Böhm le agregó a la flauta una llave especial (también llamada anillo), la cual le permitía al ejecutante cerrar dos agujeros distantes entre sí con un solo dedo. De esta forma revolucionó el arte de la ejecución de este antiguo instrumento siempre de moda.

Luego de algunos años, Böhm adoptó la flauta de tubos de metal e hizo la cabeza del instrumento de forma cónica, a diferencia de la parte media, que es cilíndrica, logrando con ello resolver problemas acústicos que se presentaban por la diferente potencialidad que se presentaba en algunas octavas.

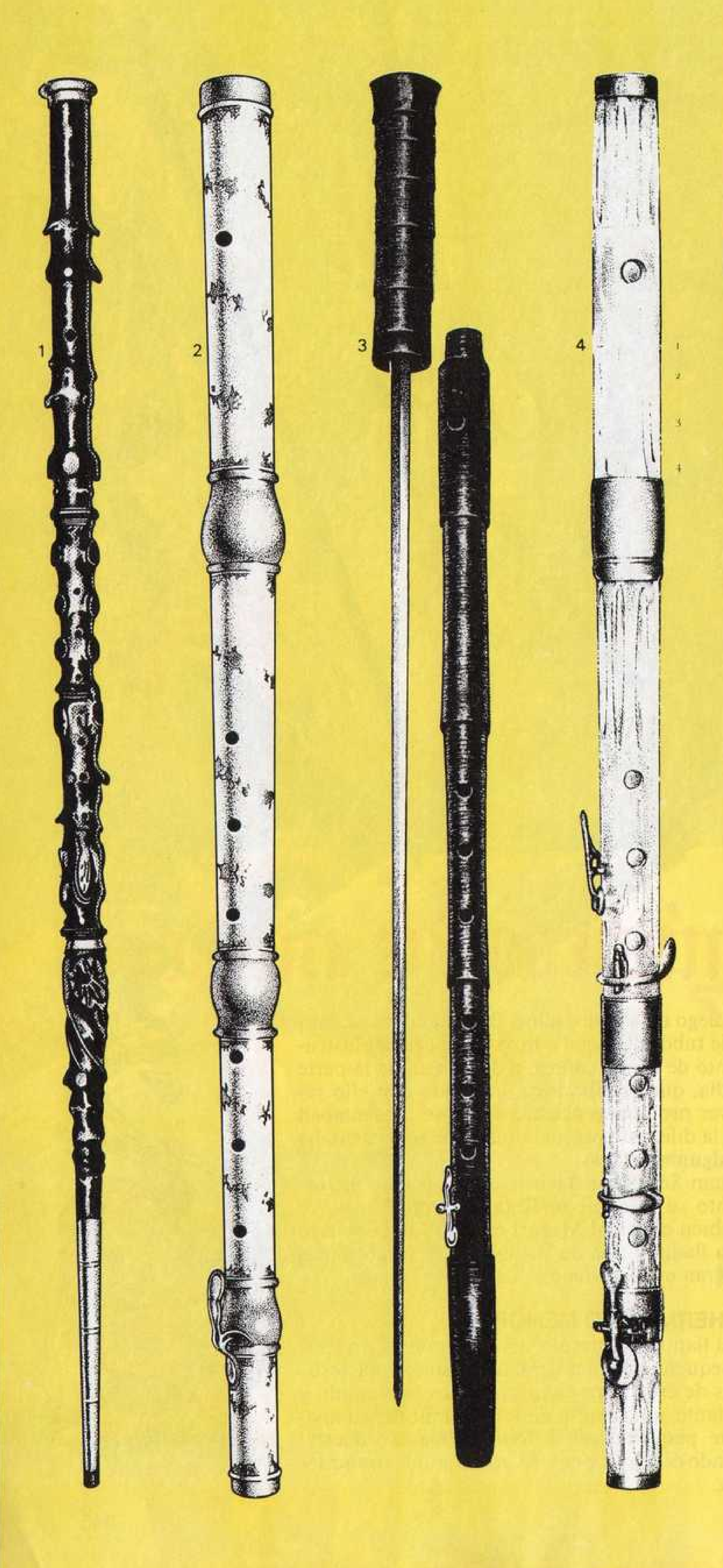
Juan Sebastián Bach le dedicó a este instrumento su "Concierto Brandenburgo N.º 4", y también el genial Mozart escribió un concierto para flauta y una de las obras más importantes del gran músico vienés: "La Flauta Mágica".

EL HERMANITO MENOR

El flautín o "píccolo" es, en realidad, un flauta pequeña que mantiene las mismas características de ésta, pero cuyo sonido es más agudo y brillante, a tal punto de lograr imponer su aparente pequeña voz a toda la masa orquestal cuando ésta lo acompaña como a un extraño solista.



C) Curiosas flautas utilizadas en Europa a fines del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX.



EL OBOE: UN CABALLERO DE ENIGMÁTICO SONIDO

El Oboe tuvo su origen en las cortes francesas, ya que su primer constructor fue Jean Hotteterre, quien a su vez era un destacado ejecutante de la cornamusa (instrumento compuesto de uno o más tubos sonoros pegados a una bolsa de piel llena de aire), que tanto nos recuerda a nuestra conocida gaita.

Pero cuando el rey Luis XIV nombró director de Música Real, al famoso compositor francés Lully, el exquisito músico lo primero que hizo fue eliminar de la orquesta el sonido estridente de la cornamusa y también de las chirimías, que junto con otros instrumentos extraños, como rackett's y cromornos, martirizaban los oídos, muy sensibles para su época, del nuevo director. De esta manera, y sin proponérselo, Lully había creado la necesidad de encontrar un instrumento que ocupara el lugar que habían dejado en la orquesta la cornamusa y sus amigos. Fue allí cuando el hábil Hotteterre interpretó las necesidades sonoras de la orquesta al inventar al oboe.

Este instrumento pertenece al grupo de las maderas y tiene doble lengüeta, o sea que el soplido del ejecutante pasa a través del pequeñísimo espacio que existe entre ambas lengüetas, haciendo que éstas se abran y cierren.

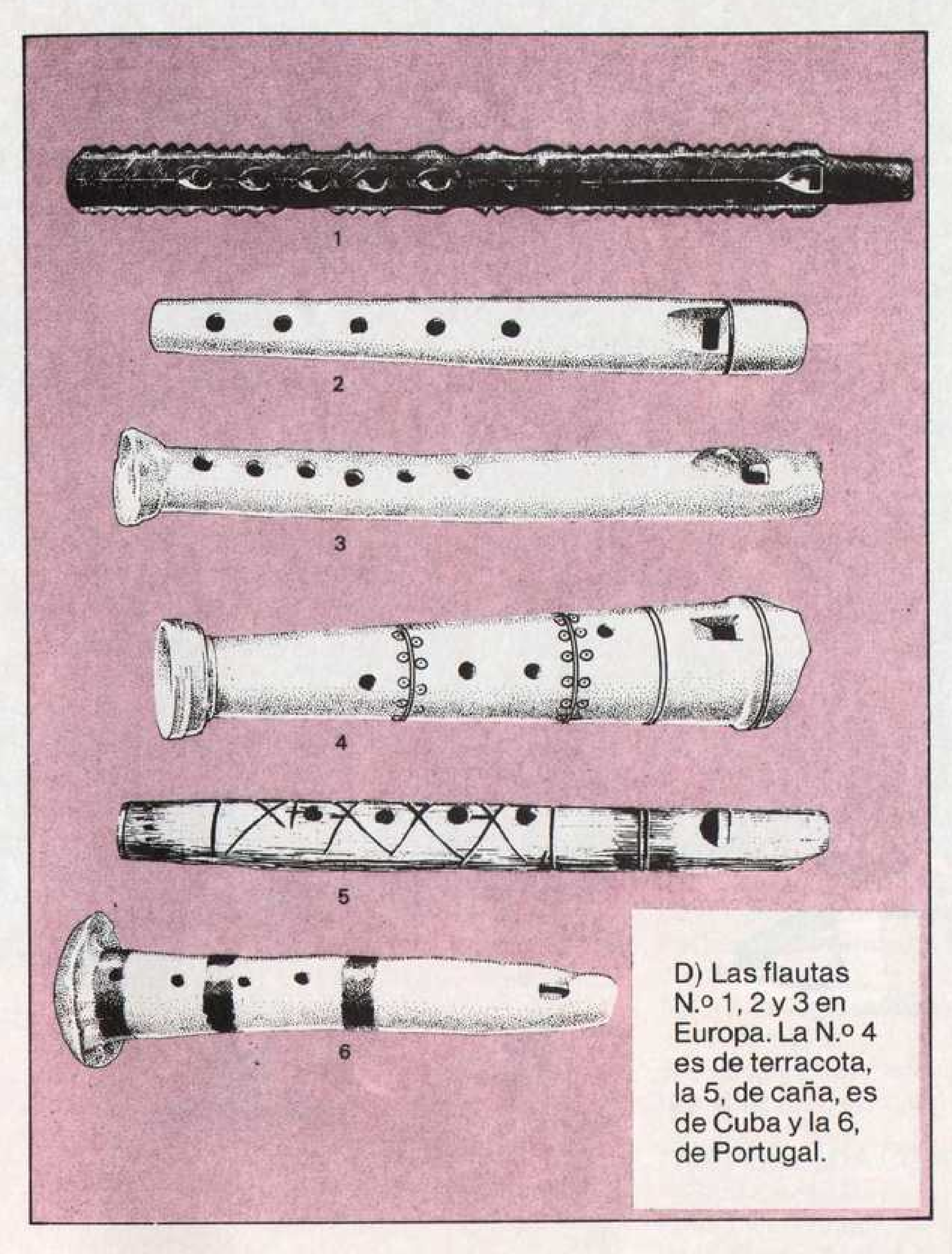
Este sistema de lenguëtas requiere del ejecutante una gran habilidad para lograr una afinación perfecta y una emisión de sonido constante. También el oboe tiene dos parientes muy cercanos: uno es el llamado "oboe de amor", de un sonido más cálido, y el oboe conocido como "corno inglés", así denominado porque se logró curvando el oboe alto en forma de trompa. Su creador fue Ferlendis, hacia mitad del siglo XVIII.

EL CLARINETE: DE HAYDN A BENNY GOODMAN

Su inventor fue Cristóbal Denner (1655-1707), aproximadamente en el año 1700. Importante es destacar la inclusión en este instrumento de anillos ideados por el francés Buffet, tal como lo había hecho Böhm con la flauta. El clarinete gozó de la preferencia de los más importantes compositores. En 1778, Haydn lo utilizó por primera vez en sus obras; luego Beethoven le dio su espaldarazo al incluirlo en su "Sinfonía N.º 1". Wolfgang Amadeo Mozart, que se manifestó siempre admirador del nuevo instrumento, escribió su célebre "Quinteto para Clarinete", obra trascendental en la literatura de dicho instrumento.

En el clarinete podemos distinguir tres registros: el primero, de sonidos graves y patéticos; el segundo, donde las notas son más diáfanas, y el tercer registro, que llega a ser agudo y estridente.

No podemos dejar de reconocer que el clarinete, al incorporarse al mundo de la música de jazz, descubrió posibilidades técnicas y sonoras que jamás había soñado en el plano de la música clásica. Recordemos el fantástico "Solo de clarinete" con que comienza la popular "Rapsodia en blue", de George Gershwin, y la extraordinaria labor que realizó el más grande virtuoso del clarinete: Benny Goodman, en favor de la popularidad del instrumento a través de interpretaciones de alta calidad musical.



D) Las flautas N.º 1, 2 y 3 en Europa. La N.º 4 es de terracota, la 5, de caña, es de Cuba y la 6, de Portugal.

E) Esta curiosa flauta de madera tallada. Tiene una pequeña flauta adosada en la parte superior y en la inferior se hallan los agujeros.



F) Forma de tocar la flauta de la derecha.

Igual que la flauta y el oboe, el clarinete tiene sus parientes cercanos. El más conocido de ellos es el clarinete bajo, de sonido más grave y profundo, cuyo aspecto nos hace recordar en parte al conocido saxofón.

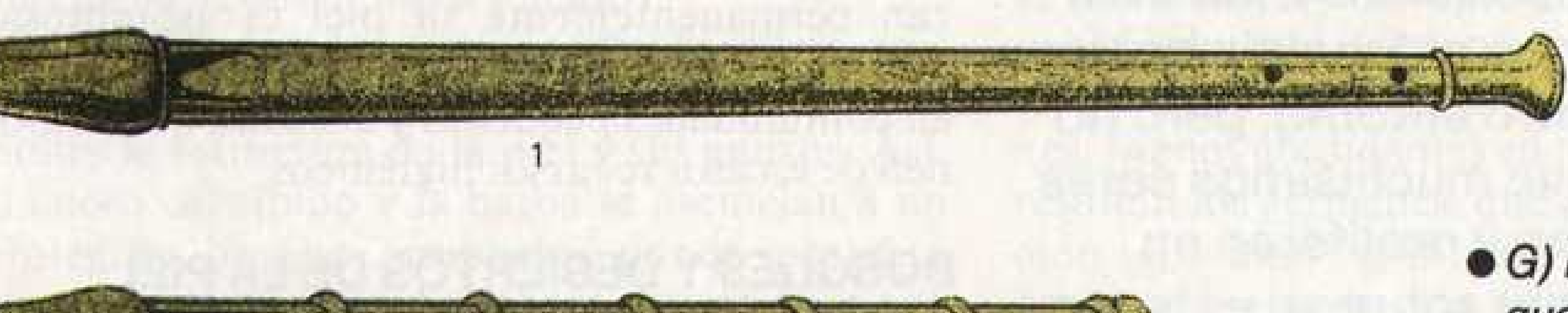
EL FAGOT

De toda la familia de los instrumentos que componen la sección de las maderas en la orquesta clásica, el fagot es, sin duda, el menos conocido, aunque su sonido se destaca notoriamente de sus otros parientes, ya que se asemeja a "la voz de un anciano sabio y astuto", según suele decirse.

Este instrumento, fabricado generalmente con madera de palisandro o de arce, está formado por un largo tubo de vidrio dividido en cinco partes. Igual que el oboe, tiene un sistema de doble lengüeta unido al cuerpo central del instrumento por una larga boquilla de metal llamada gancho.

Ya en el siglo XVI existía el fagot, al cual el canónigo Afranio de Pavia lo dotó de 9 agujeros y dos llaves, basándose en el diseño del constructor de instrumentos Schwitzer, quien le dio al fagot la forma que actualmente conserva.

Muy pronto los grandes compositores comprendieron la importancia que para la riqueza sonora de la orquesta tenía el fagot, y así fue como Haendel lo utilizó en el año 1711. También Haydn y Bach fueron entusiastas de este instrumento. Mozart escribió un concierto para fagot, y Beethoven lo empleó en el final de su inmortal "Novena Sinfonía". Los compositores modernos lo han utilizado con maestría; tal es el caso de Stravisnky, cuya célebre obra "La Consagración de la Primavera" comienza con un solo de fagot.



G) Dos antiguas flautas que se usaron en Europa en el siglo XII.

La piel: Un universo muy poblado



La piel humana, maravillosamente dispuesta para protegernos de agresiones externas y del medio ambiente y sus variaciones, es una barrera casi infranqueable para los microorganismos potencialmente nocivos de nuestro entorno, pero no puede impedir que muchísimos seres vivos asienten y proliferen en forma permanente sobre su extensa y variable superficie.

ES probable que muchas personas muy higiénicas, que viven con las comodidades de la civilización actual disponiendo de baños diarios, antisépticos, desodorantes, perfumes y frecuentes mudas de ropa limpia, se horroricen al saber que la cantidad de formas vivas microscópicas que colonizan permanentemente su piel es asombrosamente idéntica a la de otras personas que viven en comunidades pequeñas y aisladas, que disponen de escasos recursos higiénicos.

BOSQUES Y DESIERTOS DE LA PIEL

La piel conserva una temperatura casi constante, a pesar del amplio margen de variación climática externa. La distribución de esta temperatura permite delimitar dos grandes zonas: cabeza y extremidades, que mantienen unos 32 grados centígrados, y el tronco, axilas e ingles, que conservan una media de 36 grados; se comporta, en consecuencia, como una excelente estufa de cultivo diferencial para distintas colonias de bacterias, hongos y ácaros.

Siendo la temperatura constante, tiene crucial importancia para el desarrollo de las poblaciones la estructura de la piel y sus anexos. Así, el cuero cabelludo y la barba se asemejan a un protegido bosque templado, donde prolifera una abundante flora de hongos y microbios que necesitan oxígeno para vivir y se alimentan de los ácidos grasos de las abundantes glándulas cebáceas de la región, con una densidad de 1.500.000 gérmenes por centímetro cuadrado.

Los brazos, las piernas y el dorso del cuerpo se parecen, en cambio, a extensos desiertos de suelo cuarteado y con desprendimientos fáciles, donde sólo hay una flora muy adaptada de gérmenes que respiran oxígeno y se alimentan de los restos de la queratina de las células descamantes que son muertos y empujados por el crecimiento de las células, y dónde sólo viven unos 300 gérmenes por centímetro cuadrado.

TAMBIÉN HAY PRADOS Y SELVAS

Las regiones axilares, inguinales y pudendas, con su elevada temperatura, abundante vello y gran humedad de las glándulas sudoríparas, se comportan como las regiones tropicales, sustentando una gran variedad de levaduras y bacterias aerobias y anaerobias que superan los 2.000.000 de seres por centímetro cuadrado.

La piel del pecho y del abdomen, en especial de la región periumbilical, también caliente, húmeda y protegida, semeja un excelente prado que sustenta abundantes colonias estables.

Pero no sólo el reino microscópico vegetal tiene tan extensa representación; también, aunque pobremente, está presente el reino animal a través de un ácaro microscópico: el "Demodex folliculorum", que vive y prolifera en la profundidad de muchos folículos pilosos, en las entrañas de la epidermis de los más higiénicos, y otros parásitos, como piojos del pelo o el cuerpo, y ácaros de la sarna, que horadan galerías en la piel de los menos limpios.

TAN POBLADA COMO LA TIERRA

Para tener idea de la densidad de la población de la piel humana, se la puede comparar con la de la Tierra. Ambas carecen de productores primarios poseedores de clorofila; en los suelos, los organismos viven de la descomposición de los restos orgánicos vegetales; en la piel se nutren de los restos celulares, queratina y grasas, pero en ambas hay sales minerales y agua (en nuestra piel, proveniente del sudor). Si bien la cantidad de microorganismos varía según las regiones, se puede obtener un promedio de 550.000 gérmenes por miligramo de escamas dérmicas recogidas, lo que equivale a 550.000.000 por gramo de piel, cantidad similar a la de bacterias del suelo, que varía entre 10 y 10.000 millones por gramo.

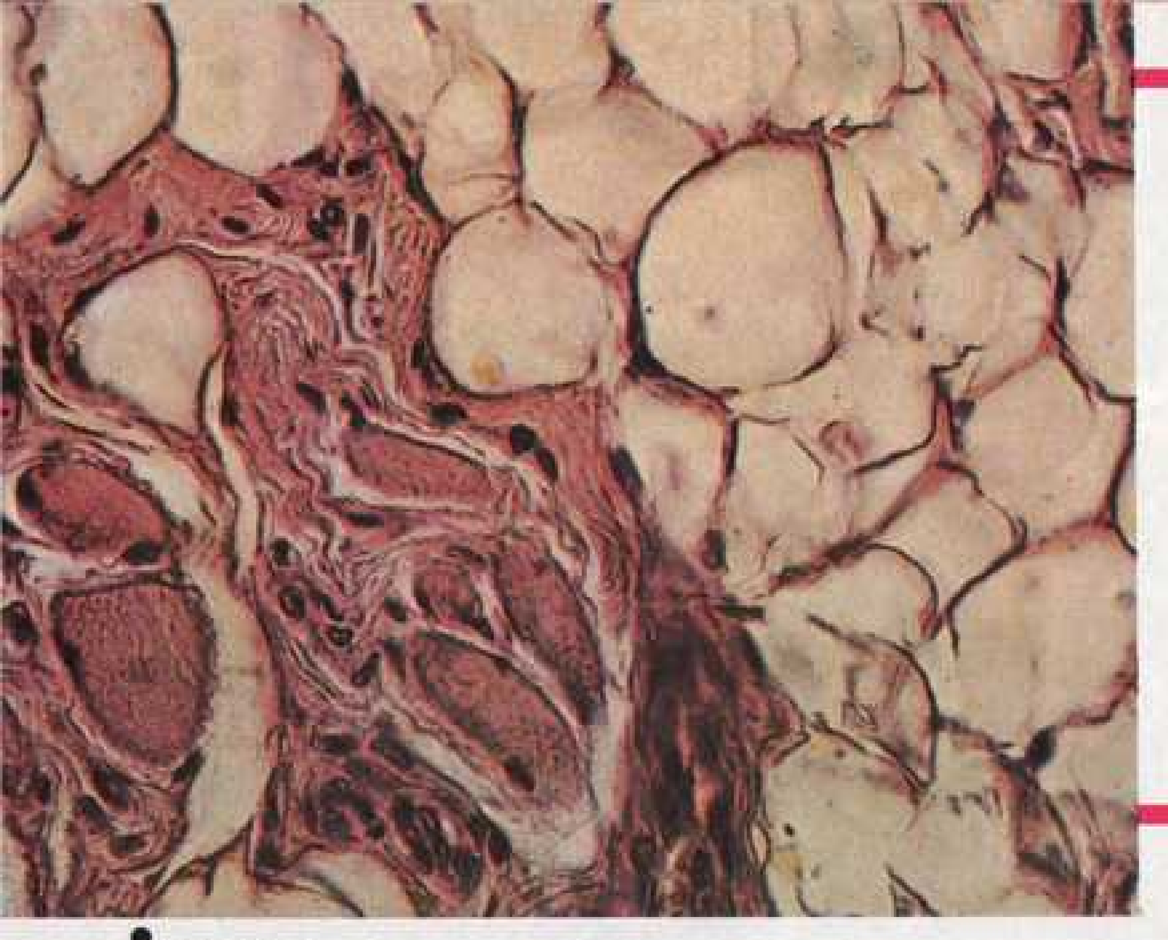
CUÁLES SON NUESTROS POBLADORES

La mayor parte de nuestros colonos pertenecen al grupo llamado "gran positivo" –porque se tiñen con el colorante de ese nombre– y son principalmente del tipo **cocos** por su forma esférica, o **bacilos** por asemejarse a pequeños bastones. Menos abundantes en número y en especies resultan los gérmenes, que por no tomar coloración se llaman "gran negativo", muchos de los cuales sobreviven sólo en ausencia de oxígeno, por lo que se refugian y multiplican en las pro-

Las gotas de sudor se deslizan por la palma de la mano donde las glándulas sudoríparas son muy abundantes.

Las lesiones cutáneas son muy frecuentes, pero las que no alcanzan la dermis curan sin dejar cicatriz.

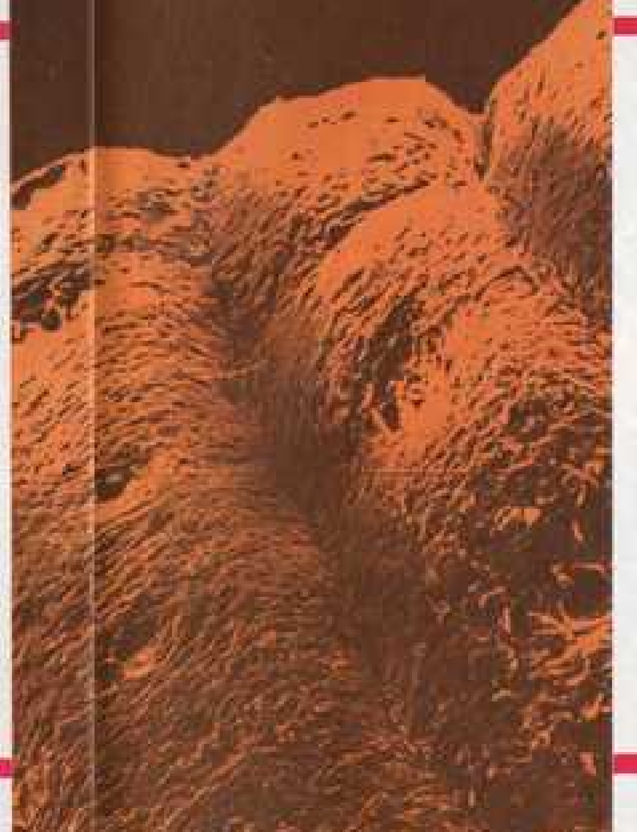




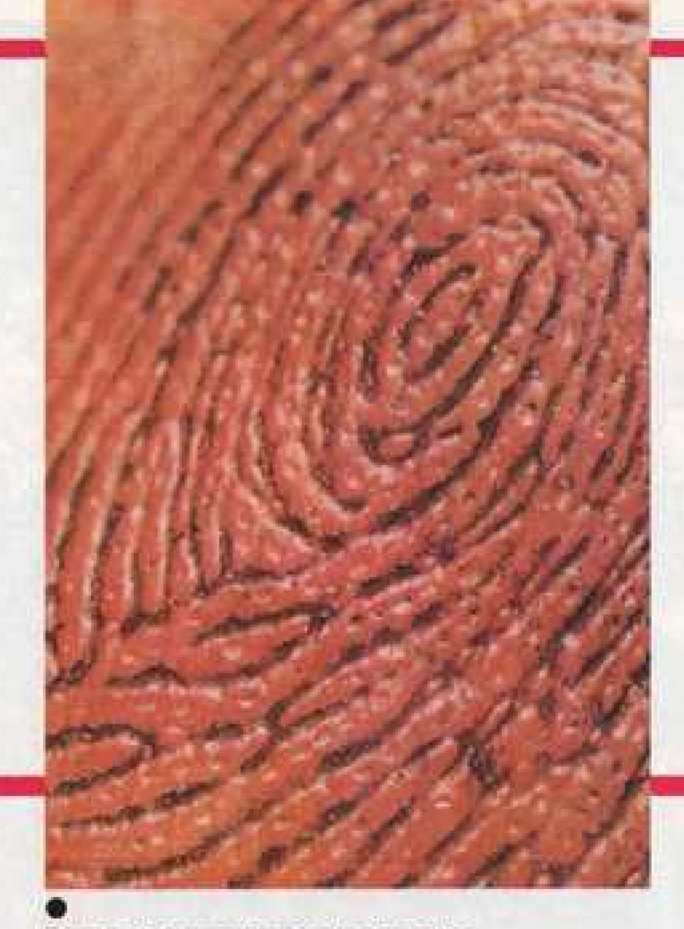
En el tejido subcutáneo se encuentran células grasas que actúan como aislantes del frío. También la contracción o dilatación de los vasos cutáneos disminuye o aumenta la transferencia de calor, regulando la temperatura del cuerpo.



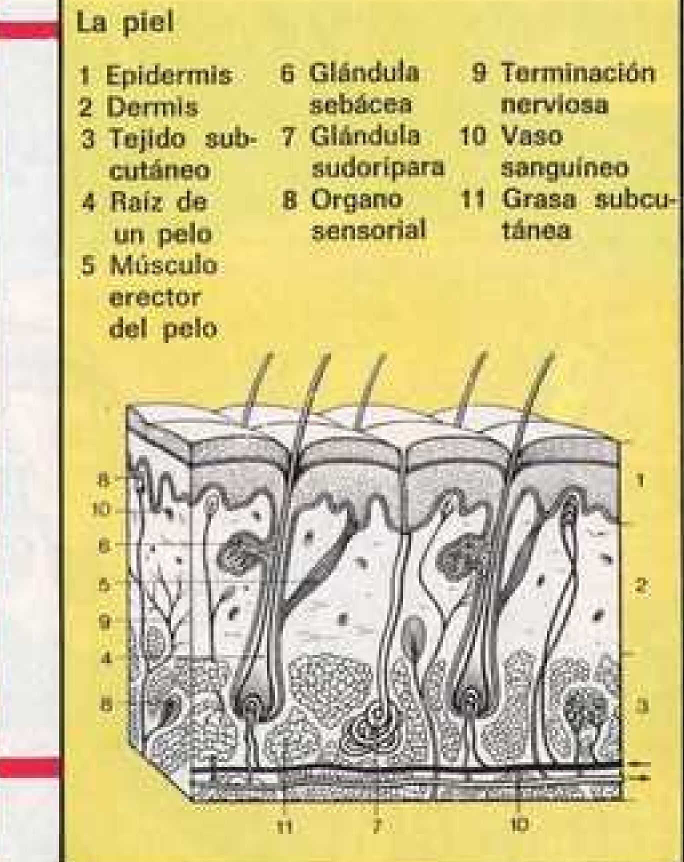
La fotografía nos muestra un corte de piel en una zona con vello. La epidermis debe su suavidad a la secreción grasa de las glándulas sebáceas de la dermis, las que se abren en los folículos pilosos a partir de los cuales crecen los pelos.



En esta punta de dedo, vista a 150 aumentos en un microscopio electrónico, se ven los orificios de algunas glándulas sudoríparas.



Punta de un dedo con las huellas dactilares. Los pliegues de cada dedo son característicos de cada individuo, no se repiten jamás y por ello son la mejor prueba de identificación.



Esquema del corte de la piel mostrando sus componentes.



Orificio de una glándula sudorípara a gran aumento (3.500). Las manchas verdes son bacterias. Las glándulas, lo mismo que los pliegues y folículos pilosos, son lugares ideales para que proliferen las bacterias.

fundidades del folículo piloso y en el interior de las glándulas.

Resulta difícil comprobar la existencia de virus, por ser invisibles al microscopio óptico y difíciles de cultivar, pero no hay duda de que algunas especies son colonos habituales cuando el individuo padece de verrugas o herpes labiales recidivantes, lo cual indica que viven como parásitos de las células basales de la epidermis.

LA VIDA LLEGA DESDE EL EXTERIOR

Si el niño nace normalmente por vía natural, es lógico comprender que sobre su piel arrastra microbios depositados en el canal de nacimiento de su madre. Estos organismos se colocarán selectivamente según las condiciones más aptas de la piel; algunos mueren y otros proliferan al hallar un medio favorable.

Mas cuando el niño nace por cesárea se lo extrae estéril, pero en esta condición permanece sólo los primeros momentos de vida; luego entra rápidamente en contacto con las manos de las enfermeras, médicos y parientes, y de ellos adquiere los microbios.

Sin embargo, la forma más efectiva y permanente de adquirir los gérmenes es a través de las pequeñas escamas de células muertas y queratinizadas que continuamente se van desprendiendo de todos los seres humanos, quienes resultan ser como naves espaciales que llevan consigo a los gérmenes que habitan.

Estas escamas, de las cuales se produce una verdadera lluvia cuando el individuo se mueve, se muda de ropa, se rasca, etc., etc. flotan a la deriva durante largo tiempo antes de que la ley de gravedad las deposite en el suelo. Entre tanto, su destino común es caer sobre otro individuo de la vecindad, esposa, hijos o compañero de actividades, provocándose de ese modo un intercambio permanente y cruzado de microbios.

¿SON PELIGROSOS NUESTROS HABITANTES?

Este fascinante reino, que nos coloniza como si fuéramos la propia Tierra o algún mundo galáctico, vive ajustado a las leyes generales de la Ecología, y entre ellas se desarrollan verdaderos equilibrios, así como con su portador. Unas especies viven de la queratina y las grasas, desdoblando los ácidos orgánicos; esta acidificación de la piel resulta protectora contra otros gérmenes que no pueden vivir en ese medio y que son verdaderamente peligrosos.

Los microbios, a su vez, suelen estar parasitados por unos virus llamados "bacteriófagos", y precisamente estos últimos son elementos importantes en nuestra defensa contra las enfermedades. Es decir, que en condiciones de integridad de la piel y salud normal no hay posibilidades de ser invadidos por estos colonos, y es probable que muchos de ellos cumplan una importante función como activadores de las defensas o como protectores. Ello es debido a sus subproductos, que evitan la presencia activa de los verdaderos enemigos.



DE LA
VIDA
MISMA

¡Con semejante cartero!

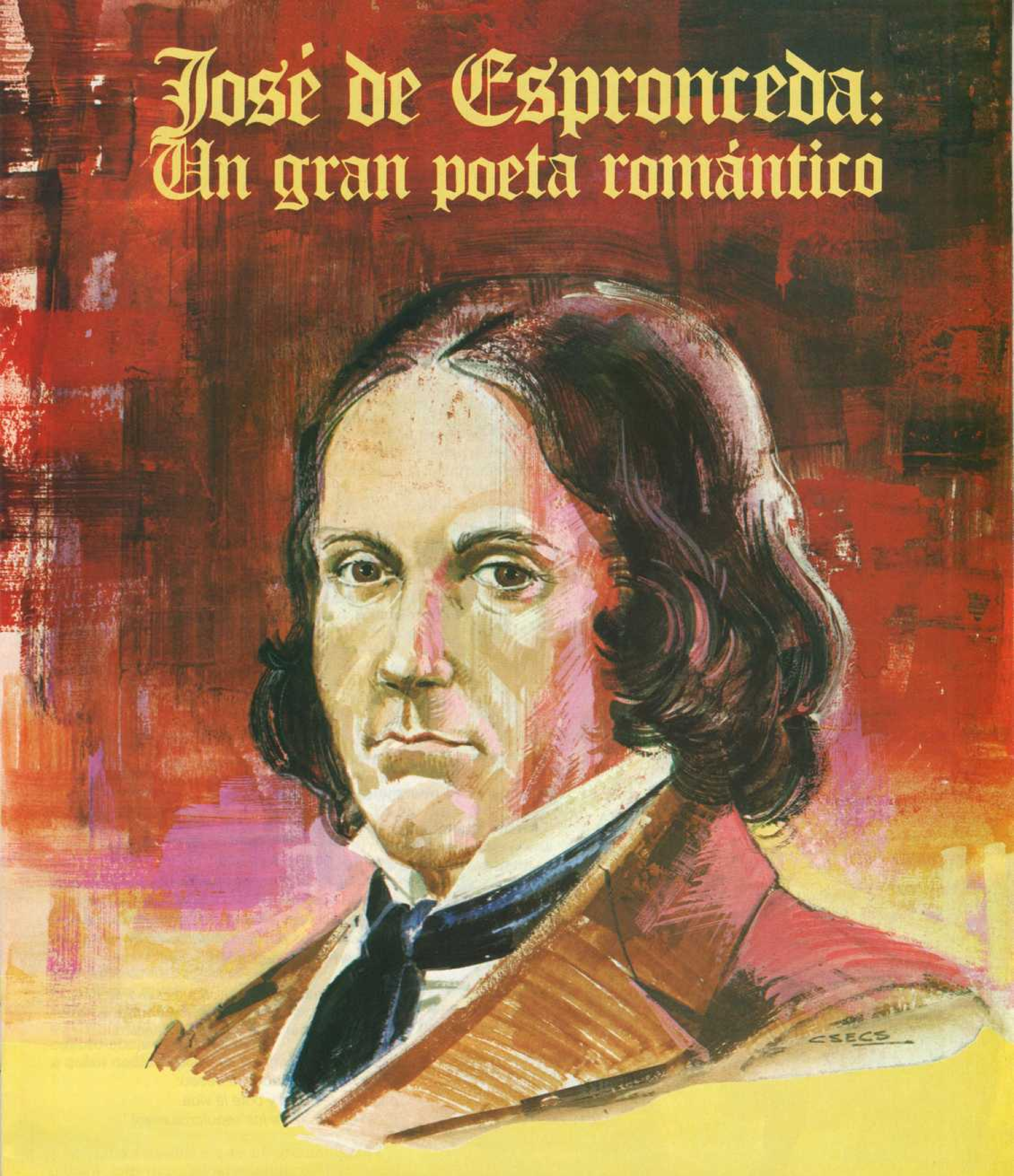




RNESTO HEMINGWAY (1898-1961), el conocidísimo autor de novelas tan famosas como "Por quien doblan las campanas", "Adiós a las armas", "El viejo y el mar", siempre llevó una vida muy aventurera. Sabedores de que el escritor se hallaba de viaje por el África ecuatorial, unos amigos norteamericanos decidieron escribirle. Mas como no tenían ninguna otra precisión acerca del punto de tan vasta región en que pudiera hallarse, y dado que en ocasiones anteriores había sufrido dos espectaculares accidentes de aviación, se les ocurrió dirigir de esta manera el sobre:
"A Ernesto Hemingway, Dios sabrá en qué lugar del África".

Aunque parezca increíble, el destinatario fue localizado y se le entregó la carta... que Hemingway se apresuró a responder encabezando la suya con gran sentido del humor: "Dios lo sabía".

José de Espronceda: Un gran poeta romántico



Una hermosa anécdota, aunque discutida, muestra el nacimiento de José de Espronceda como un anuncio del halo romántico que envolvería su vida: a causa de los sucesos de la inminente guerra de la Independencia, sus padres, el brigadier Espronceda, de edad madura, y doña María del Carmen Delgado y Lara, bastante más joven que él, iban hacia Badajoz.



EL 25 de marzo de 1808 la carreta circulaba por un lugar llamado los Pajares de la Vega, cerca de Almendralejo, cuando la madre, encinta, sintió el inminente nacimiento del niño. Carmen, a campo abierto, dio a luz a José, signado ya por un destino oculto y una extraña individualidad.

SU BREVE VIDA

Aquel signo inicial de su nacimiento se prolongó a través de su breve vida. Vértigo, pasión, ansias de libertad, exaltación del yo, elementos románticos todos, conformaron la personalidad de José de Espronceda.

Discípulo de Alberto Lista en el colegio de San Mateo y en otro fundado por este mismo, José de Espronceda adquirió una amplia cultura.

Algunos hechos comentados por Patricio de la Escosura nos muestran varios aspectos de la vida del poeta. Juegos de jóvenes tal vez, pero que ya perfilaban su carácter. Pertenecían ambos a la Sociedad de los Numantinos, especie de sociedad secreta formada por muchachos. Dice Escosura: "Levantamos a uno de los extremos del más largo de los dos ramales de la bóveda... una tarima sobre la cual insistían la mesa y sillas del presidente y secretarios, cubriéndolo todo con negras bayetas. Bancos y taburetes con el mismo forro daban asiento a los demás iniciados, y una cortina de bayeta igualmente cubría la puerta de entrada. Faroles de papel rojo, hechos por nosotros, y que alumbrados por lámparas de espíritu de vino... transparentaban huesos, calaveras y otros no menos lúgubres emblemas, dándole a todo aquello un tan sombrío como siniestro aspecto... Sobre la mesa había... dos espadas, y... un par de pistolas... y los numantinos asistíamos todos a las sesiones solemnes... envueltos en ropones negros o en capas oscuras, con el rostro cubierto por una careta veneciana, y por descontado al menos con alguna arma blanca en la mano."

Espronceda emigró voluntariamente a Portugal, donde se le consideró como conspirador. De allí pasó a Inglaterra, Bélgica y Francia, regresando a España en 1833 para ingresar en las milicias y dedicarse al periodismo.

Escribió una novela histórica: *Sancho Saldaña o el Castellano de Cuéllar*, y varias obras teatrales, como *Amor venga sus agravios*, de escasos valores literarios. Su nombre empezó a conocerse fundamentalmente a partir de sus poesías y a la aparición por entregas de *El diablo mundo*.

José de Espronceda murió el 23 de mayo de 1842, a los 34 años de edad, de una inflamación a la garganta.

EL ROMANTICISMO DE SU OBRA

Su estancia en Inglaterra le puso en contacto con el romanticismo de aquel país, fundamentalmente con Byron, quien dejó una marcada huella en su obra.

Ángel Valvuena Prat dividió las poesías de Espronceda entre lo que llamó *romanticismo de exaltación* y *romanticismo de lamentación*, pero existen, por supuesto, muchas de ellas en grados intermedios.

Al *romanticismo de exaltación* corresponderían todos aquellos poemas que son cantos de triunfo, exaltación del yo o de los valores vitales, con ímpetu arrollador:

"¡Hurra, a caballo, hijos de la niebla;
suelta la rienda, a combatir volad!
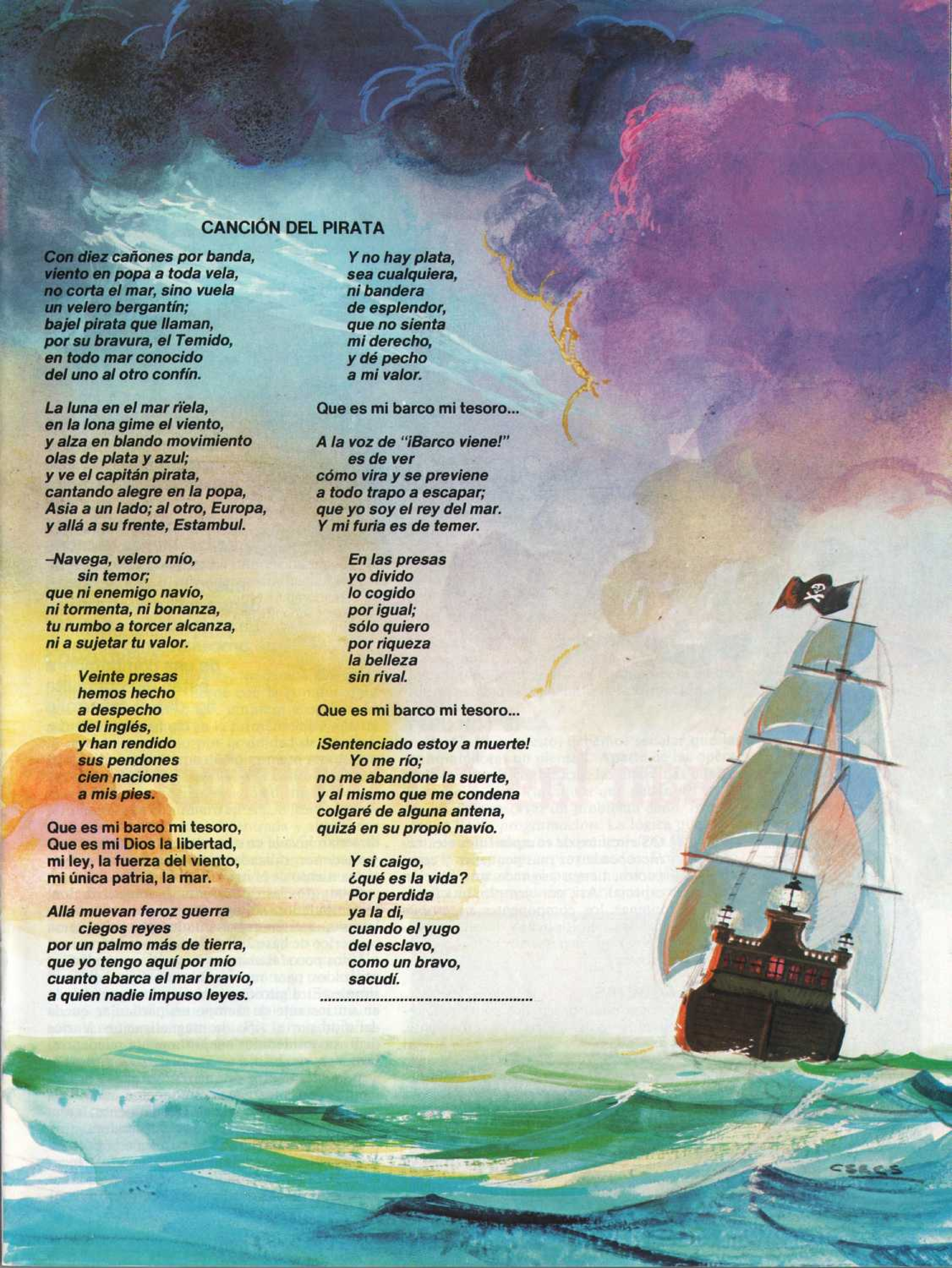
....

¡Id en la espesa niebla confundidos,
cual tromba que arrebata el huracán,
cual témpanos de hielo endurecidos
que entre rocas despeñadas van!"

Los poemas que pertenecen al *romanticismo de lamentación* son cantos de desesperanza, de dolor, alusiones al mal de la vida y de la sociedad:

"Y encontré mi ilusión desvanecida
y eterno e insaciable mi deseo:
palpé la realidad y odié la vida.
¡Sólo en la paz de los sepulcros creo!"

Vida y muerte, luces y sombras, exaltación y pesar, es decir, innumerables contrastes, huellas de una experiencia personal y de una naturaleza romántica, conforman el carácter de José de Espronceda; carácter que se hace patente en toda su obra.

Apreciemos los elementos románticos en este bello poema:



CANCIÓN DEL PIRATA

*Con diez cañones por banda,
viento en popa a toda vela,
no corta el mar, sino vuela
un velero bergantín;
bajel pirata que llaman,
por su bravura, el Temido,
en todo mar conocido
del uno al otro confín.*

*La luna en el mar riela,
en la lona gime el viento,
y alza en blando movimiento
olas de plata y azul;
y ve el capitán pirata,
cantando alegre en la popa,
Asia a un lado; al otro, Europa,
y allá a su frente, Estambul.*

*–Navega, velero mío,
sin temor;
que ni enemigo navío,
ni tormenta, ni bonanza,
tu rumbo a torcer alcanza,
ni a sujetar tu valor.*

*Veinte presas
hemos hecho
a despecho
del inglés,
y han rendido
sus pendones
cien naciones
a mis pies.*

Que es mi barco mi tesoro,
Que es mi Dios la libertad,
mi ley, la fuerza del viento,
mi única patria, la mar.

*Allá muevan feroz guerra
ciegos reyes
por un palmo más de tierra,
que yo tengo aquí por mío
cuanto abarca el mar bravío,
a quien nadie impuso leyes.*

*Y no hay plata,
sea cualquiera,
ni bandera
de esplendor,
que no sienta
mi derecho,
y dé pecho
a mi valor.*

Que es mi barco mi tesoro...

*A la voz de "¡Barco viene!"
es de ver
cómo vira y se previene
a todo trapo a escapar;
que yo soy el rey del mar.
Y mi furia es de temer.*

*En las presas
yo divido
lo cogido
por igual;
sólo quiero
por riqueza
la belleza
sin rival.*

Que es mi barco mi tesoro...

*¡Sentenciado estoy a muerte!
Yo me río;
no me abandone la suerte,
y al mismo que me condena
colgaré de alguna antena,
quizá en su propio navío.*

*Y si caigo,
¿qué es la vida?
Por perdida
ya la di,
cuando el yugo
del esclavo,
como un bravo,
sacudí.*

....

Dos de las propiedades fundamentales de una computadora son su capacidad de memoria y su rapidez. Los logros tecnológicos de las últimas décadas hacen que lo que es nuevo hoy sea obsoleto dentro de un par de años. La capacidad y velocidad de procesamiento de datos de una computadora están directamente ligadas al desarrollo de la electrónica.

¿Piensan las computadoras?





LOS circuitos de componentes electrónicos, cada vez más pequeños y compactos, tienen asignada una función especial. Así, por ejemplo, un circuito que contenga los componentes necesarios para sumar, restar, multiplicar y dividir será requerido cada vez que se desee ejecutar alguna de esas operaciones.

LAS PLAQUETAS

Los circuitos están ordenados sobre *plaquetas.* Dicho muy esquemática y sencillamente, una plaqueta es una fina plancha de material aislante sobre la que se ha impreso la trayectoria del circuito con cordón fino de material conductor y que presenta los espacios necesarios para situar y soldar los componentes electrónicos.

LA MEMORIA

La *memoria* de la computadora se construye sobre núcleos magnéticos que sólo pueden magnetizarse en dos direcciones. Esta memoria puede ser archivada en discos y/o cintas magnéticas y puede ser utilizada solamente durante el funcionamiento de la máquina.

Si son dos las direcciones de magnetización, la computadora sólo puede entender números o letras que estén representados por un sistema numérico de base 2. Este sistema es el binario.

Unos pocos elementos magnéticos pueden ser utilizados para representar un dígito decimal simple. El dígito que está siendo representado en un instante de tiempo en particular queda definido por el tipo de magnetización. Varios dígitos considerados conjuntamente pueden representar un número, como, por ejemplo, un signo y diez dígitos decimales. Un grupo de elementos como los vistos es conocido como una locación o ubicación de almacenamiento, o una *palabra* en la memoria de la computadora.

Podemos suponer una hipotética computadora con una unidad de memoria de 1.002 locaciones de almacenamiento; en ese caso, cada locación será capaz de almacenar un número con-

sistente en un signo y diez dígitos decimales. Dos de esas locaciones cumplirán tareas especiales, que denominaremos AC (acumulador) y MC (registro de multiplicaciones y cocientes). Las sobrantes 1.000 locaciones estarán numeradas del 000 al 999; estos números son conocidos con el nombre de direcciones de las locaciones. Por ejemplo, la dirección 057 de la locación de almacenamiento podrá contener el número 0000012345, mientras que la locación 058 podrá estar ocupada por el número -0087654321. En el mismo momento, AC estará ocupadó por el +0000011111.

LA INFORMACIÓN

Existen varias formas de preparar la información para ser introducida en una computadora. Por ejemplo, puede ser perforada sobre tarjeta y "leída" por un lector de tarjetas, o puesta en una cinta magnética y "leída" por una lectora de cinta, o tipiada sobre un teclado especial. En cada caso, unas señales eléctricas viajarán a través de la computadora en forma tal que la correspondiente información será almacenada en la memoria de la computadora.

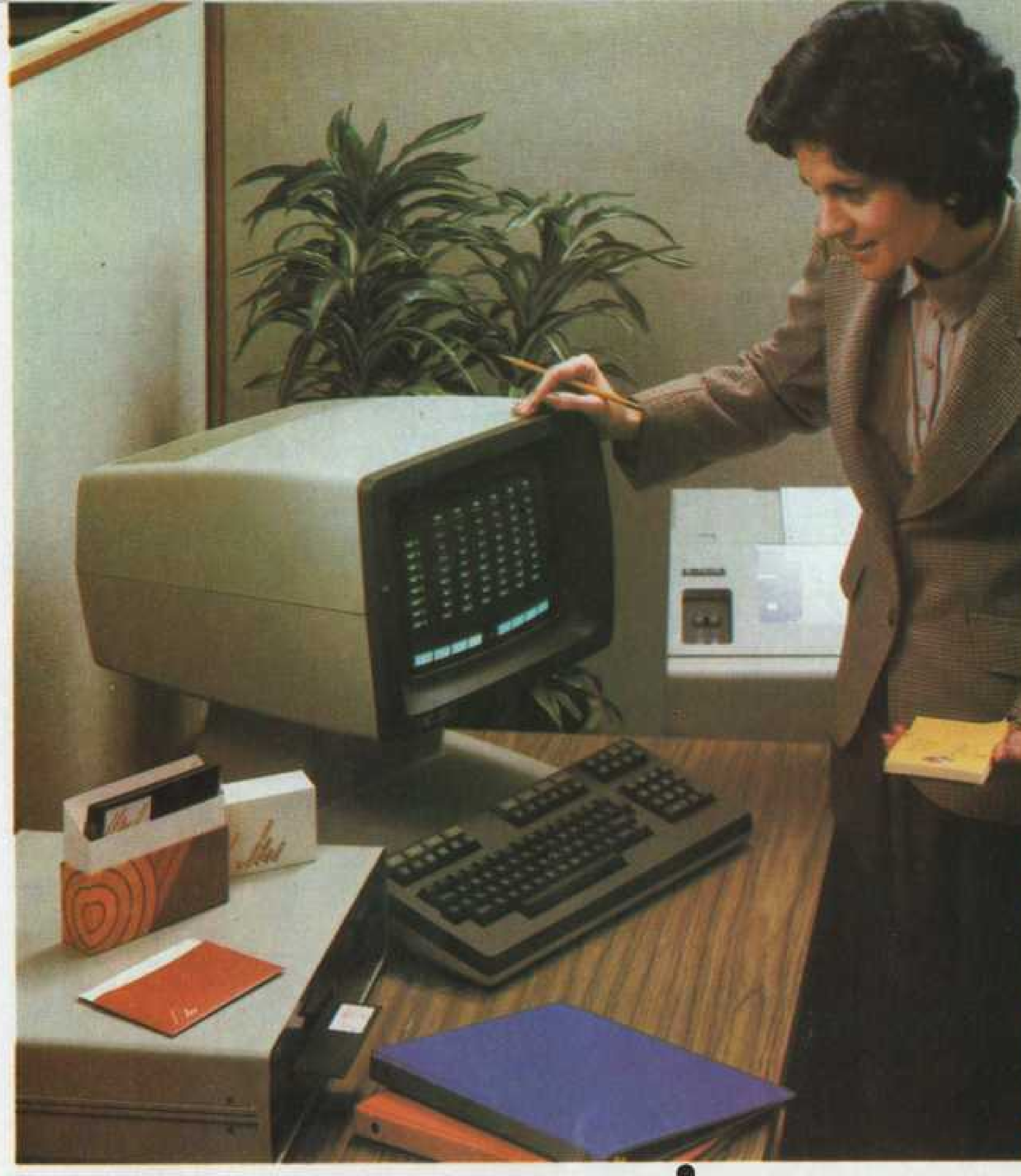
El control de la lectura de la información, del decodificado de señales y de la ubicación de la información en la posición correcta de la memoria lo realiza la unidad de control.

La salida de la computadora puede ser transmitida directamente a una impresora, o podrá ir a través de una etapa intermedia hacia tarjetas perforadas, o grabada en cinta magnética. Tubos de rayos catódicos (TV), graficadores y otros dispositivos también podrán ser usados.

CÓMO OPERA

En términos generales, podemos describir como sigue lo que sucede con la computadora desde el instante en que empieza a operar. El número almacenado en la primera ubicación de la memoria es leído por la unidad de control. Podemos suponer que dicho número representa el código de cierta instrucción, como la de sumar un número de una locación de memoria determinada con el número en AC, o leer la próxima tarjeta en la unidad de entrada y almacenar el número así obtenido en una locación de memoria determinada. Una vez que la primera instrucción de la memoria ha sido llevada a cabo, la unidad de entrada lee la segunda. Cuando resuelve la segunda lee la tercera, y así sucesivamente. Esta secuencia continuará hasta encontrar una sentencia de detención.

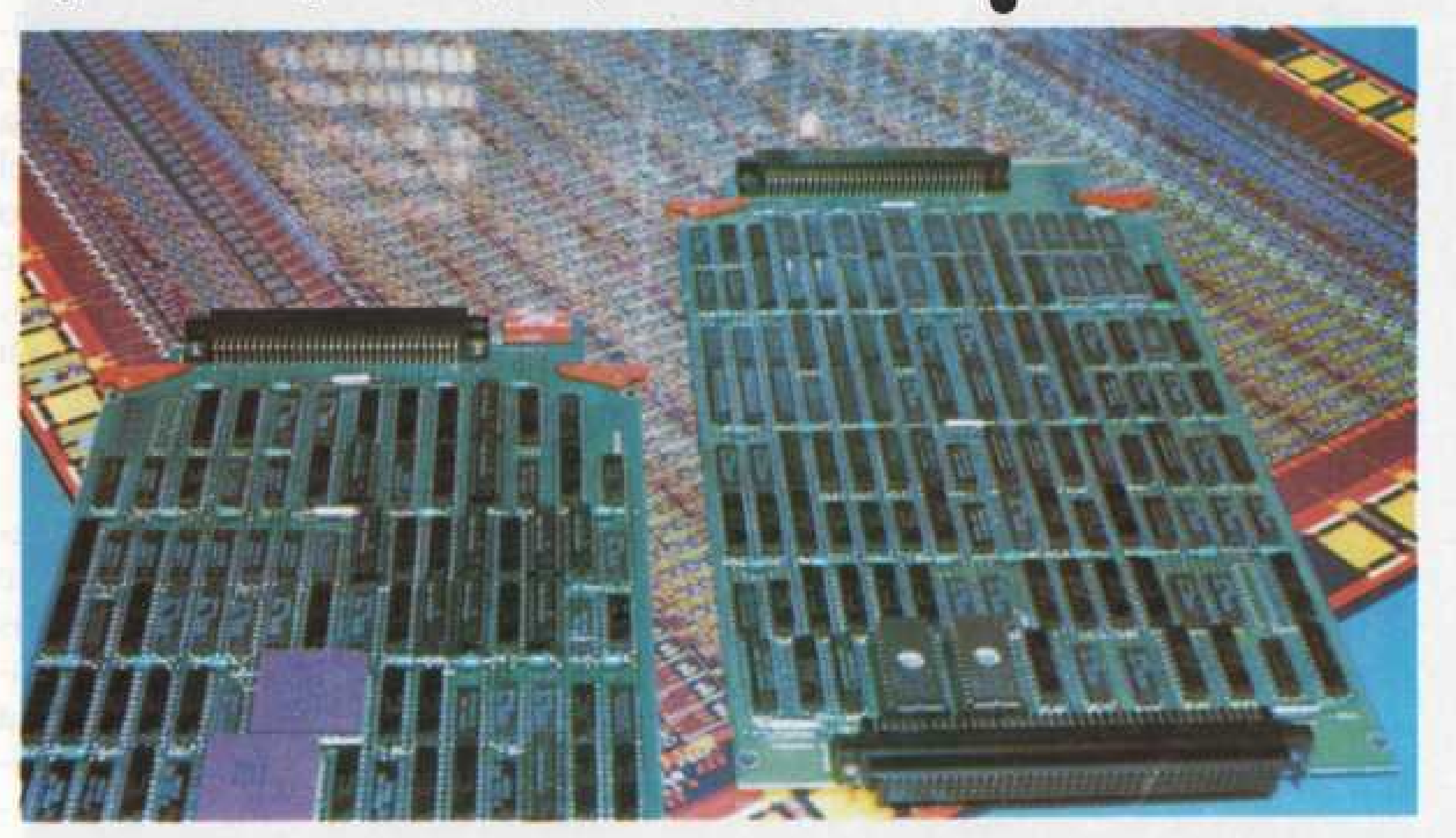
Debe destacarse que la unidad de control sólo "lee" la instrucción de la memoria y, por lo tanto, ésta no resulta alterada. De esa forma podrá repetirse indefinidamente la misma secuencia almacenada en la memoria. Por otro lado, la información que sea "escrita" en la memoria desplazará a la anteriormente alojada, que se perderá. De la misma manera, la información que se lee en una cinta magnética no se pierde, mientras que la que se graba o "escribe" en la cinta desaloja a la que ocupaba dicha posición. Todo lo descrito nos demuestra que la diferencia entre resolver un problema con una computadora o sin ella no es de fondo, sino de forma. La computadora es mucho más veloz, pero la lógica es la misma. Consultar algo en la memoria es similar a buscar algún dato en un libro. La locación en la memoria es simplemente en qué libro y página se encuentra la información.



Existen varias formas de preparar la información para ser introducida en una computadora que será almacenada en la memoria de ella.

PERO NO PIENSA

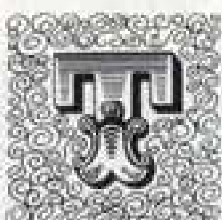
Pese a lo expuesto, debemos señalar que las computadoras no piensan. Aparte de las operaciones aritméticas básicas, las máquinas ofrecen sentencias e instrucciones que deben ser ordenadas para resolver un problema dado. Esta tarea se llama *programación.* La lógica que sigue una computadora es la que le *ordena* la persona que la programa, o programador. Por lo tanto, el que *piensa* es el programador, dándole una lógica a la computadora para que la *repita.*



Circuito de modernas computadoras con cordón fino de material conductor.

La historia milenaria de África en su pintura rupestre

Durante mucho tiempo los historiadores sostuvieron la teoría de que los pueblos africanos no habían desarrollado una historia autóctona en el marco de una propia evolución.



ODO cuanto constituía un logro cultural en ellos lo consideraban como una aportación extranjera brindada por olas migratorias. Sin embargo, el arte rupestre africano es un testimonio completo de los seres que habitaron este continente desde sus orígenes, es su primer libro de historia y es, además, una muestra fehaciente y perenne de su cultura y de su evolución.

UNA IDENTIDAD HISTÓRICA

Desde antiguo se consideró que las sociedades africanas no tenían historia. Se decía que por carecer de fuentes y de documentos escritos esas sociedades no podían ser objeto de un estudio científico. Los historiadores se negaban a valorizar a los africanos como creadores de culturas originales, sometidos a un proceso evolutivo propio de toda civilización. En general se les negaba una identidad histórica.

La desmitificación vino primero por el camino del arte, respaldada luego por la ciencia. Esto se debió al hallazgo de obras grabadas o pintadas en la roca viva por artistas africanos de los tiempos prehistóricos. Porque estas imágenes, tan elocuentes como la escritura, muestran diversos aspectos de esas civilizaciones neolíticas.

EN LOS ACANTILADOS

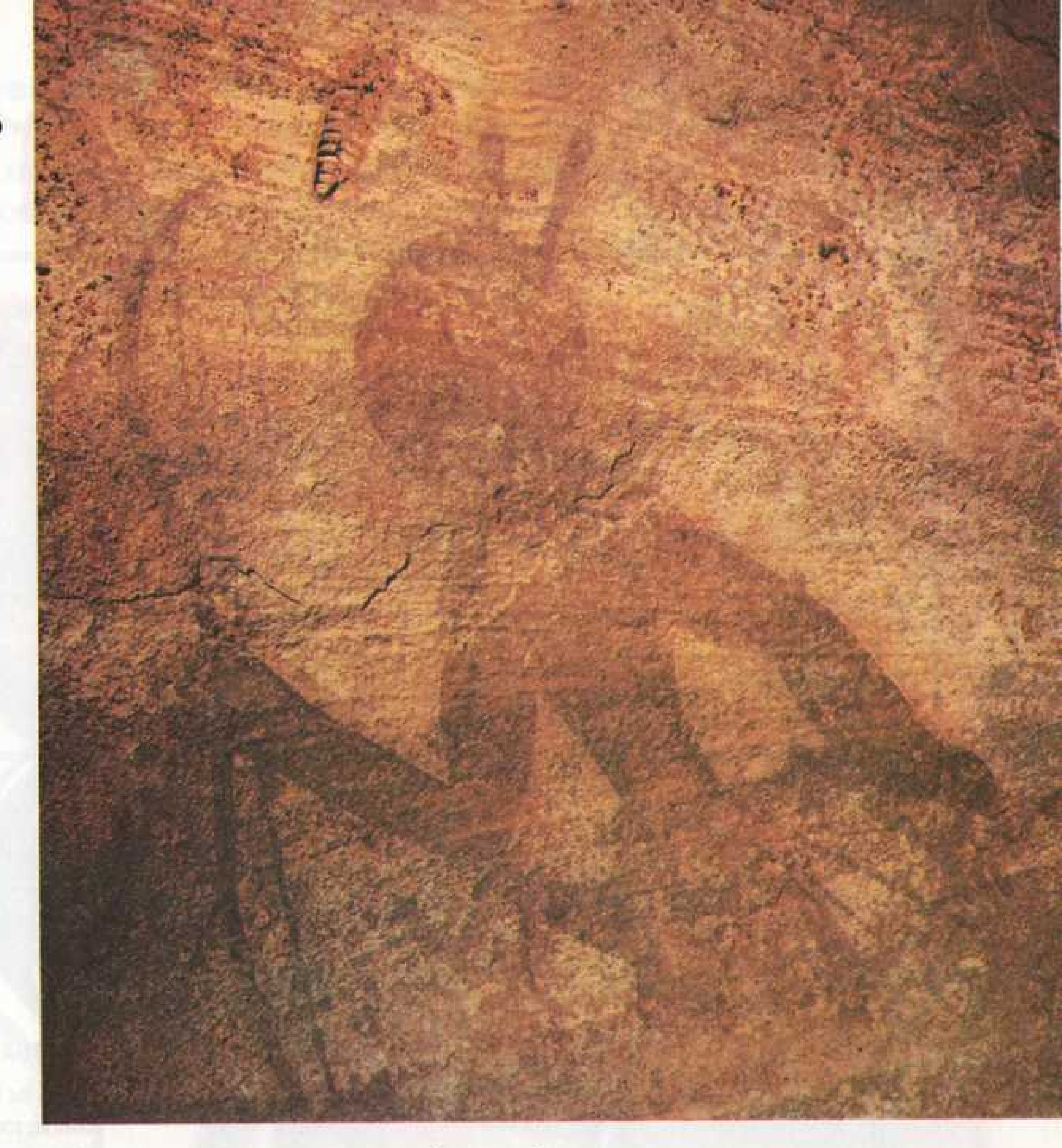
En general, el arte prehistórico del continente corresponde al África de las mesetas y de las cordilleras y está localizado esencialmente en los acantilados que limitan las tierras altas. Los focos principales son el África sahariana y el África austral.

Entre el Atlas y el bosque tropical por un lado, y el mar Rojo y el Atlántico por el otro, se han localizado miles de grabados y pinturas del Neolítico (período que abarca desde el quinto milenio hasta el primero a. de J.C.).

Los lugares que atesoran estos yacimientos artísticos son: en Argelia, el Oranesado meridional y Tassili n'Ajjer (Jabbaren, Sefar, Tissukai, Djanet, etc.), el sur de Marruecos, el Fezzan (Libia), Air y Teneré (Níger), Tibesti (Chad), Nubia, el macizo abisinio, Dhar Tichitt (Mauritania) y Moçamedes (Angola).

El segundo epicentro importante está situado en el cono meridional de África, entre el océano Índico y el Atlántico, abarcando Leso-

El arte rupestre africano es un testimonio de quienes habitaron el continente desde tiempos prehistóricos. Aquí puede verse la figura de un arquero.



tho, Botswana, Malawi, Ngnane, Namibia y la República de Sudáfrica, singularmente el Estado Libre de Orange, la región del Vaal y del Transvaal, etcétera.

LOS PERÍODOS

Se suelen bautizar los grandes períodos del arte rupestre con el nombre de un animal, que sirve de referencia tipológica; así, se han definido cuatro secuencias en relación con el búfalo, el buey, el caballo y el camello.

El búfalo neolítico era un enorme animal y está representado desde los inicios del arte rupestre, aproximadamente desde el año 7000 a. de J.C., hasta el 4.000. Los animales que caracterizan este período son el elefante y el rinoceronte.

El buey aparece hacia el año 4000. En algunos ejemplares sus cuernos son cortos y gruesos; en otros ejemplares tienen la forma de una lira. El caballo al parecer data del 1500, en el que desaparece el hipopótamo de las representaciones rupestres, lo que significaría la extinción de las aguas perpetuas.

El camello cierra este desfile histórico. Fue introducido en Egipto hacia el año 500 a. de J.C., con la conquista persa, y es muy frecuente hallarlo en la iniciación de la era cristiana.

En general, los grabados son anteriores a la pintura. Han sido realizados en roca arcillosa, en granito y cuarcitas. Los artistas neolíticos utilizaron como herramientas para la realización de sus trabajos piedras aguzadas, hachuelas de piedra o palos muy duros con una punta incisiva.

ALGUNOS GRABADOS

En el África central y austral, los grabados, de contornos muy marcados, quizás estén relacionados con ritos religiosos. Ciertas superficies inferiores, vaciadas y pulimentadas, sirven para representar el color del pelaje de los animales o los objetos que llevan. Se trata de una prefiguración de los bajorrelieves del Egipto faraónico. El espacio pétreo en el cual grabaron es utilizado con verdadero arte. Por ejemplo, en un bloque oblongo, aprovechando hábilmente su forma, se representó una jirafa. De la misma manera, en la región de Leenfontein puede verse un rinoceronte grabado en una roca rugosa que reproduce exactamente la piel del animal. Casi todos estos grabados son de grandes dimensiones.

LA PINTURA

De acuerdo con estudios realizados por investigadores, se estima que los artistas neolíticos grababan su figura antes de ser pintadas. La gama, relativamente rica, se basa en varios colores básicos: el rojo y el marrón, procedentes de ocres obtenidos con el óxido de hierro; el blanco, obtenido a partir del caolín, látex u óxido de cinc; el negro, extraído del carbón de leña, de huesos calcinados y molidos o de humo y grasa quemada. A ellos se suman el amarillo, el verde, el violeta, etcétera.

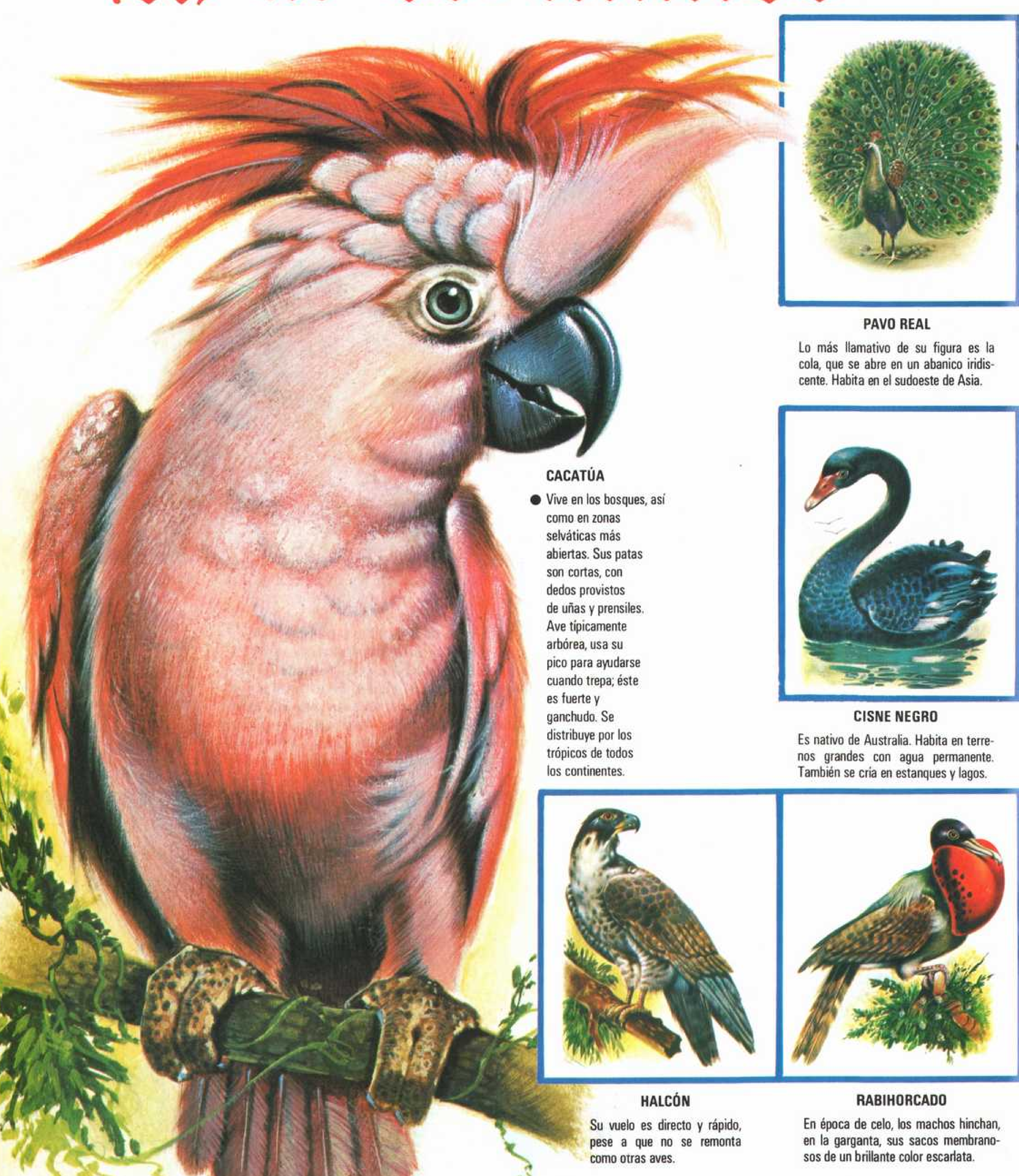
Estos ingredientes, finamente pulverizados en un mortero, eran luego integrados en un líquido hecho con leche, clara de huevo, miel o tuétano cocido. La fijación era excelente y muchos tonos se mantienen inalterables a pesar del tiempo transcurrido.

La técnica que se empleaba para la aplicación de un color era muy primitiva pero eficaz. Utilizaban plumas de pájaro, espátulas de paja o de madera mascada, pelos de animales, sus propios dedos y también «a presión», es decir pulverizando el líquido con la boca. Este último procedimiento es el que da las manos en negativo que todavía se ven en las paredes de la roca.

Estas manos se encuentran en una roca de Jabbaren, en el Sáhara argelino. Lo que resulta muy curioso es que también en la Argentina (América del Sur) se hallan pinturas rupestres con manos.



Aves del mundo



PAVO REAL

Lo más llamativo de su figura es la cola, que se abre en un abanico iridiscente. Habita en el sudoeste de Asia.

CACATÚA

- Vive en los bosques, así como en zonas selváticas más abiertas. Sus patas son cortas, con dedos provistos de uñas y prensiles. Ave típicamente arbórea, usa su pico para ayudarse cuando trepa; éste es fuerte y ganchudo. Se distribuye por los trópicos de todos los continentes.

CISNE NEGRO

Es nativo de Australia. Habita en terrenos grandes con agua permanente. También se cría en estanques y lagos.

HALCÓN

Su vuelo es directo y rápido, pese a que no se remonta como otras aves.

RABIHORCADO

En época de celo, los machos hinchan, en la garganta, sus sacos membranosos de un brillante color escarlata.

Las aves constituyen las más hermosas y melodiosas acompañantes del hombre. Se conocen unas 8.000 especies y se hallan esparcidas en casi toda la superficie terrestre. En esta página aparecen ejemplares muy curiosos.



GUACAMAYO O ARA

Habita en la densa selva tropical. A pesar de sus vivos colores, hace notar su presencia con fuertes chillidos.



LECHUZA

Muestra un distintivo diseño facial en forma de corazón y un largo y ganchudo pico. Habita en campo abierto.



CALAO

Es de alas fuertes y amplia cola. Se caracteriza por el cuello largo y el pico curvo, con un casco córneo.



PELÍCANO

Ave muy sociable, ya que se reúne en grandes grupos. Se caracteriza por su pico, que utiliza para trepar.



CIGÜEÑA

Ave zancuda. Suele medir de 0,76 a 1,52 m de alto. De abundante plumaje, tiene cuello y pico muy largos.



TUCÁN

Posee un pico largo y llamativo. Su plumaje es de colores brillantes. Vive en las selvas neotropicales.



PINGÜINO

Adaptado a la vida marina y al frío intenso, es torpe en tierra. Hábil en el agua, puede nadar sumergido.



GORRIÓN

Sus alas varían desde cortas y redondeadas a largas y puntiagudas. Habita en Eurasia, África y parte de América.

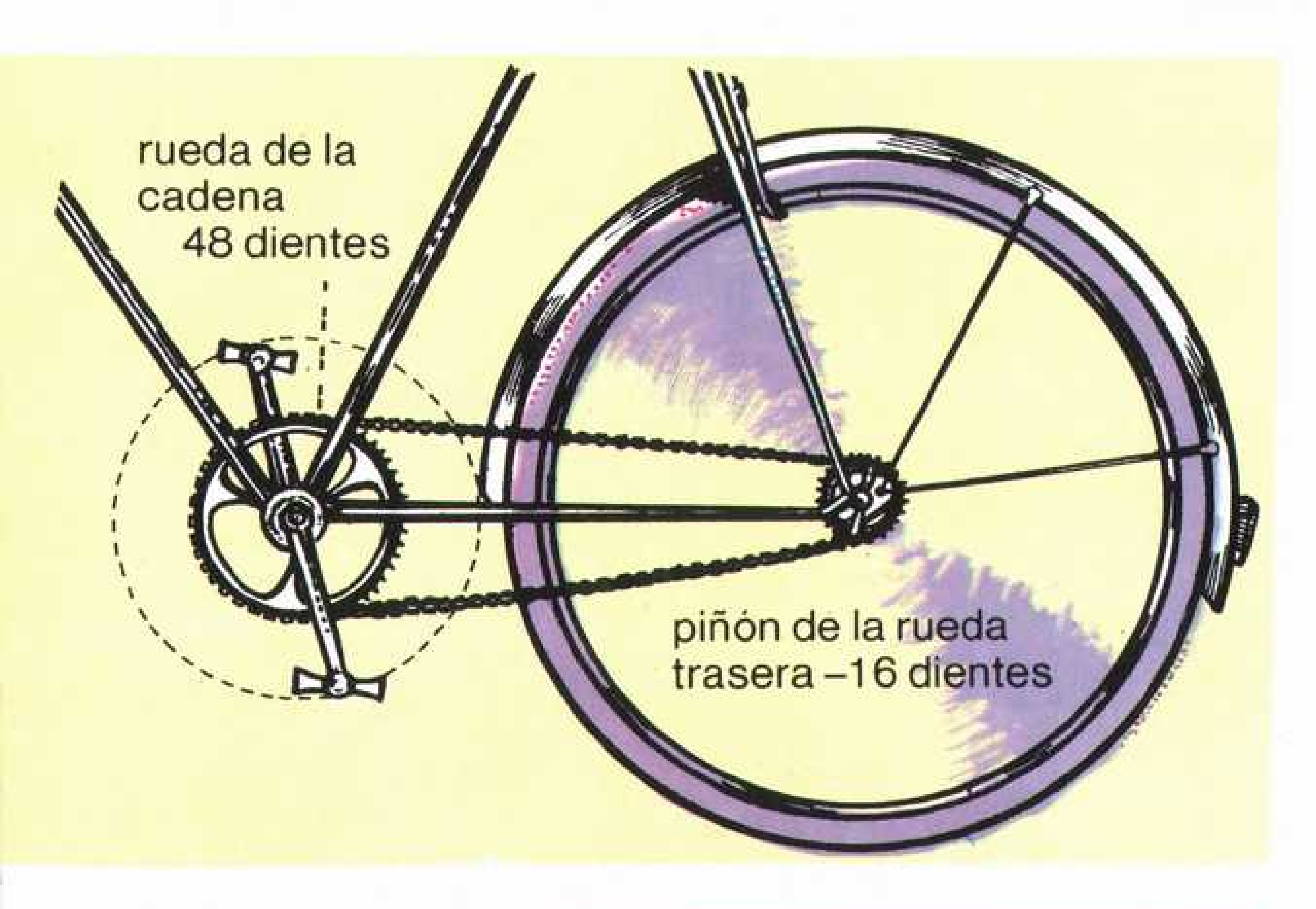


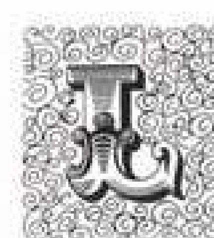
FRAILECILLO

Habita en el Ártico, Pacífico y Atlántico Norte. De cuerpo rechoncho, tiene alas y patas cortas. Su plumaje es oscuro por encima.

En la bicicleta, la rueda grande se llama plato y la pequeña piñón. La trasmisión de la fuerza se hace por medio de una cadena. La rueda de la cadena tiene 48 dientes y el piñón de la rueda trasera sólo 16 dientes. Por lo tanto éste, lo mismo que dicha rueda, da tres vueltas completas por cada una que describe la rueda de la cadena.

¿Para qué sirven los engranajes?





LAS máquinas simples sirven al hombre para multiplicar sus fuerzas. Palancas, poleas, tornos, planos inclinados son máquinas simples que, no obstante haber sido inventadas hace miles de años, siguen prestando una gran utilidad. Mediante su uso es posible mover grandes pesos empleando pequeñas fuerzas. Las máquinas modernas son combinaciones más o menos ingeniosas de máquinas simples.

LA PALANCA

Arquímedes, el primer físico de la historia, nació hace más de dos mil años en Siracusa, en el Sur de Sicilia. Refiriéndose a las posibilidades de aplicación de la palanca, con la que un hombre puede levantar teóricamente cualquier peso si el brazo de la palanca es lo suficientemente largo, dijo esta célebre frase: "Dadme un punto de apoyo y moveré la Tierra".

La palanca es, en esencia, una barra rígida que puede girar alrededor de un eje. Para levantar un peso por medio de la palanca hay que situarse lo más lejos posible del punto de apoyo, donde será más fácil levantarlo.

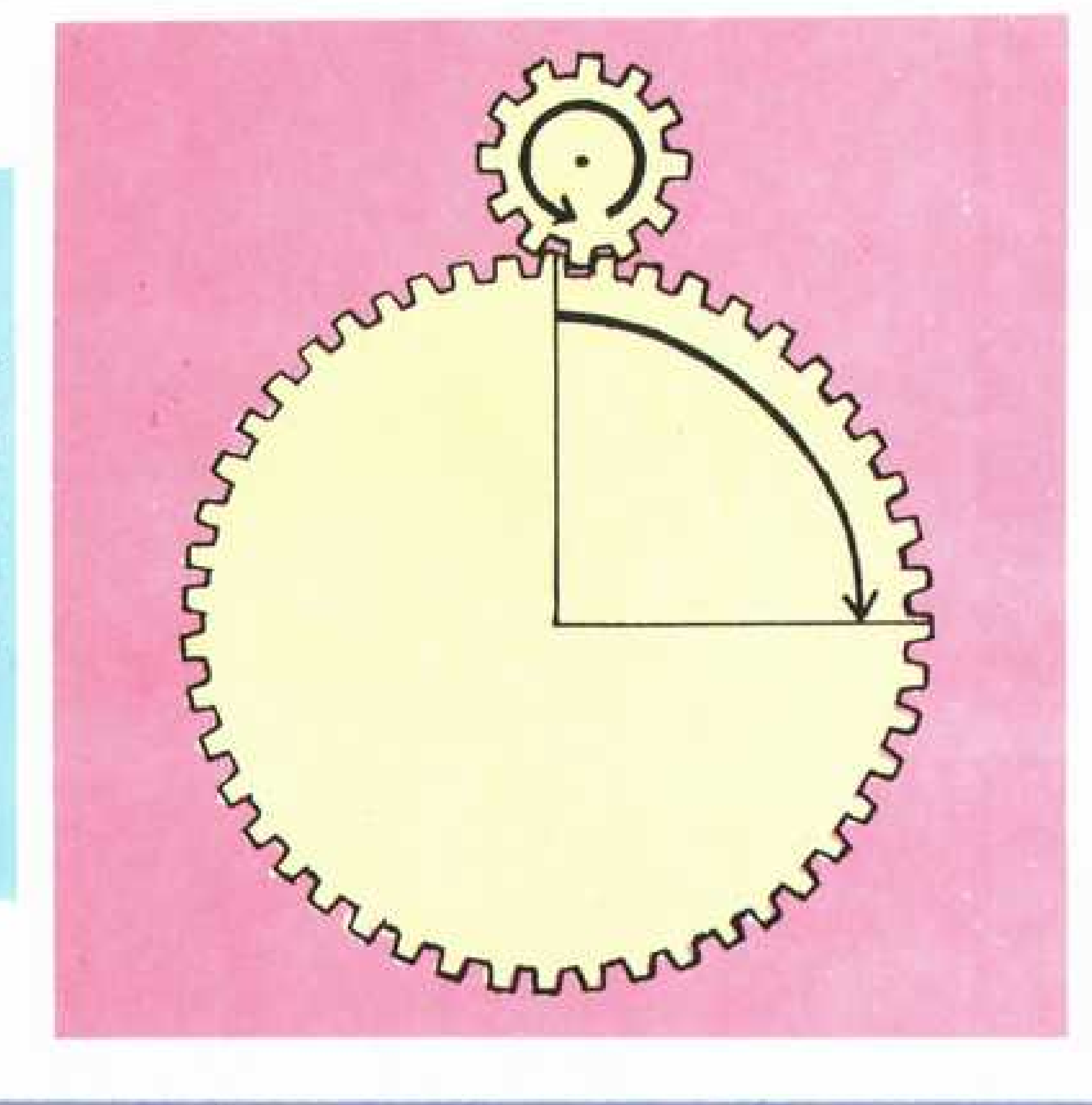
EL TORNO Y LA POLEA FIJA

El torno es una palanca con una manivela en un extremo que gira alrededor de su mismo eje. Posee una cuerda enrollada de la que pende un peso. Sirve para elevar pesos empleando mucho menos fuerza.

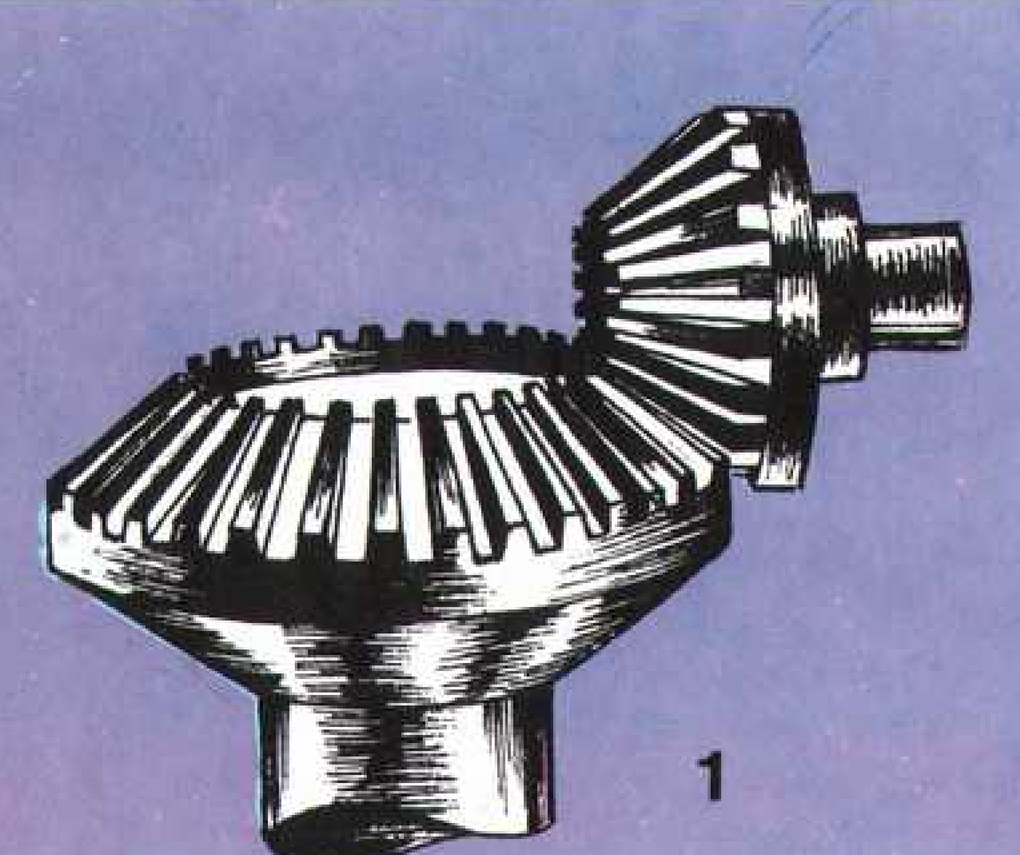
La polea fija es una rueda o disco que gira alrededor de un eje fijo, sujeta a un soporte y con una garganta por donde pasa una cuerda. La función de la polea es cambiar la dirección de una fuerza. Con ella no se gana en fuerza, como con la palanca, ni tampoco existe creación de energía.

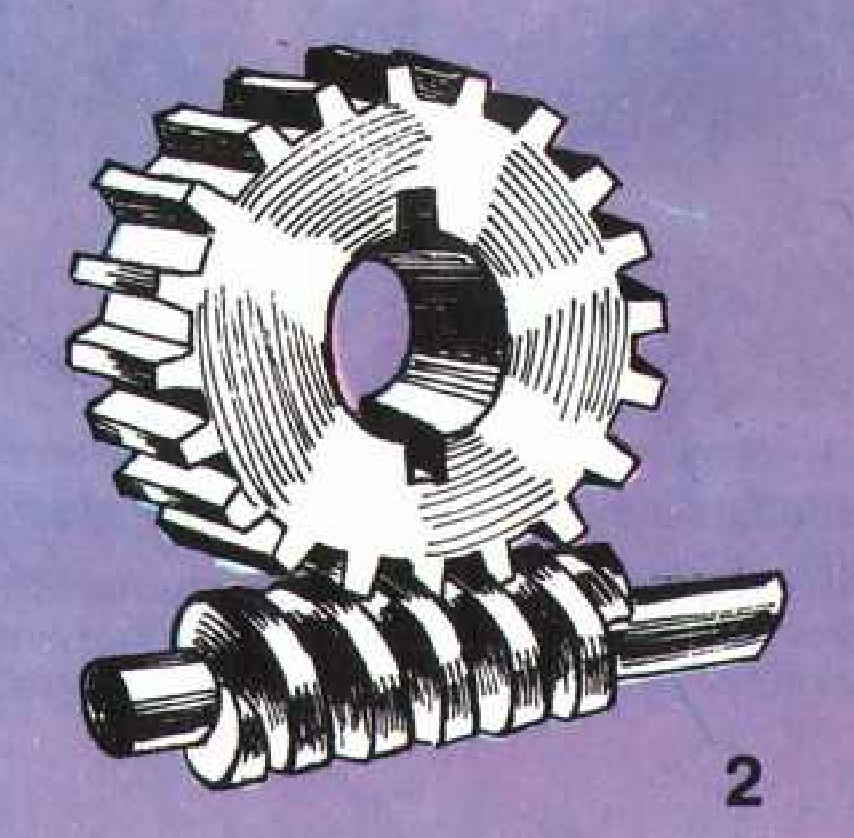
ENGRANAJES

Los engranajes son combinaciones de palancas de forma especial. Con dos ruedas dentadas de radios r y r', supongamos que queremos equilibrar una resistencia, que llamamos R, a fin de elevar un peso. Para ello aplicamos una fuerza motriz F, que suponemos actúa desde el borde



Este gráfico permite ver cómo se puede variar la velocidad mediante un engranaje. Cuando la rueda pequeña de 12 dientes da una vuelta, la grande, de 48 dientes, describe un cuarto de revolución.





Diversos tipos de engranajes.
1) Engranaje para cambiar el plano de rotación.
2) La rueda dentada gira por la rotación del tornillo.
3) Engranajes helicoidales cuyos dientes se tocan en angulo.
4) Engranaje interno.

de la rueda grande. Para que el engranaje esté en equilibrio debe darse $Fr=Rr'$; o sea $F/R=r'/r$. Los dientes son iguales en las dos ruedas, por lo que resulta que el número de dientes de cada rueda es directamente proporcional a la longitud de la misma y, por lo tanto, al radio: $n'/n=r'/r$. Si combinamos esta proporción con la anterior, $F/R=n'/n$, podemos afirmar, entonces, que la fuerza motriz aplicada a una rueda es la resistencia aplicada en la otra, como el número de dientes de ésta es al de aquélla. Por lo tanto, si $n' < n$, es decir si el número de dientes de la rueda chica es menor que el de la grande, se gana en fuerza; a la inversa, si $n' > n$, se gana en velocidad.

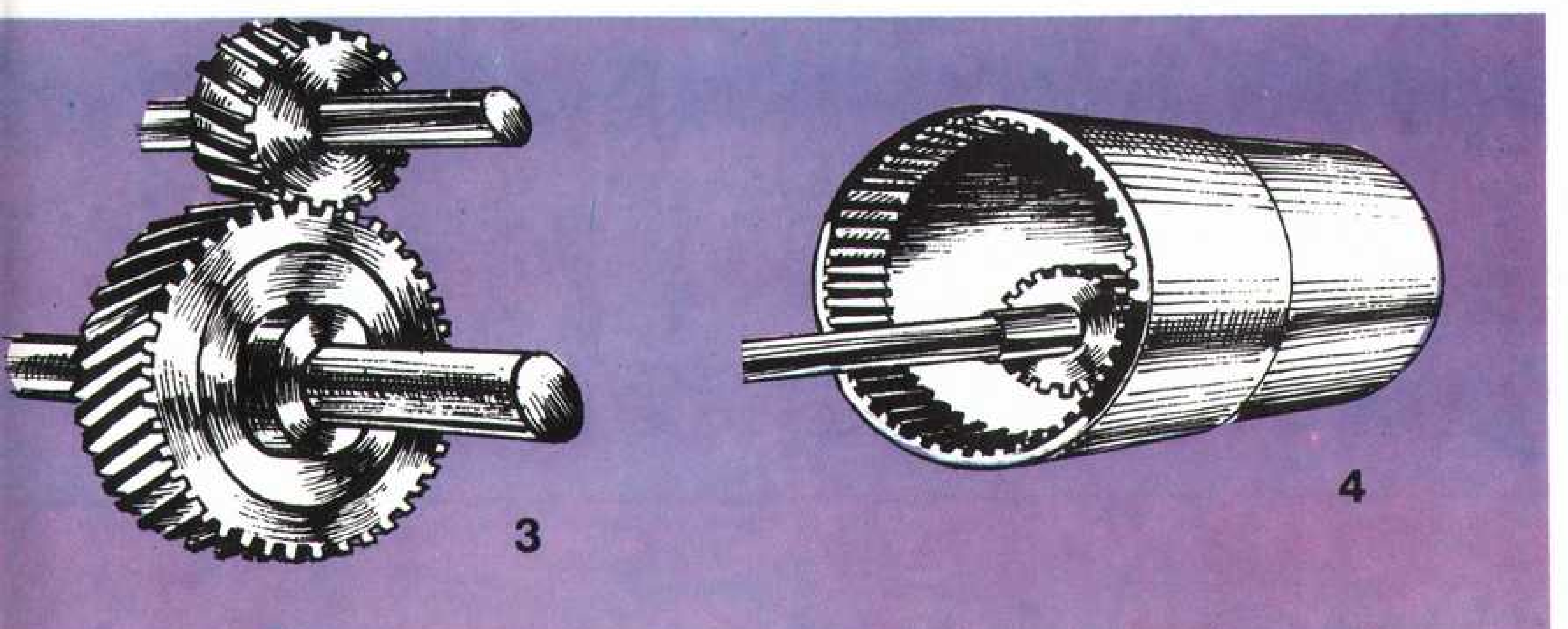
¿PARA QUÉ SIRVEN LOS ENGRANAJES?

En el caso de que la velocidad de un motor no sea directamente apropiada para impulsar una máquina determinada, podemos cambiar su velocidad al ritmo deseado mediante un juego de ruedas dentadas o engranajes. Por ejemplo, si la velocidad de un motor es de 600 revoluciones por minuto, pero la máquina debe girar sólo 150 en dicho lapso, la rueda dentada instalada en la máquina deberá girar a la cuarta parte de la velocidad del motor. Si la rueda dentada del motor tiene 12 dientes, la de la máquina debe tener 48, pues una revolución de la rueda pequeña tomará sólo 12 dientes de la grande, haciéndola girar $12/48=1/4$ de revolución. Mediante este sencillo sistema hemos reducido la velocidad del motor a un cuarto, adecuándola a la de la máquina. La relación de velocidad de este sistema de engranajes es, pues, 12: 48, o bien 1:4.

A veces no es conveniente que exista una relación directa entre los engranajes. Un recurso comúnmente utilizado es ligar las dos ruedas por una correa o cadena sin fin. En las bicicletas, la trasmisión de la fuerza se hace por medio de una cadena que vincula la rueda grande o plato con la chica o piñón. Al girar los pedales, el plato hace girar la cadena, ésta se pone tensa y su movimiento se transmite a la rueda trasera por medio del piñón. Si la rueda de la cadena tiene 48 dientes y el piñón trasero 16, éste, junto con la rueda trasera, da 3 vueltas completas por cada una que realiza la rueda de la cadena.

El trabajo que realizan las máquinas simples nos sirve para multiplicar nuestras fuerzas o ganar en velocidad y en comodidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la energía entregada a la máquina para que realice un trabajo es igual a la energía obtenida mediante su empleo. Esto significa que las máquinas no pueden crear energía.

Los engranajes son combinaciones de palancas de forma especial. Constan de dos o más ruedas dentadas y permiten cambiar la velocidad de un motor, si ésta no es apropiada para impulsar una máquina determinada. Este sistema es muy útil en los mecanismos accionados por ciertos tipos de electricidad que tienen velocidades fijas.





LOS GRANDES RÍOS

El río Paraná



Situación del río Paraná en América del Sur. Desde las cabeceras del río Grande, el Paraná mide 3.780 kilómetros de largo.

LOS indios guaraníes y chanás lo recorrían libremente en sus canoas, hechas de troncos ahuecados. Lo llamaban "Paraná o mar", según lo recuerda Martín del Barco Centenera en 1602, en su poema "Argentina y la conquista del Río de la Plata". En 1516 lo divisaron los hombres de Juan Díaz de Solís, y en 1527 lo exploraron los de Sebastián Caboto, uno de cuyos acompañantes lo describió como río de "muchas islas; tantas, que no se pueden contar".

Alejo García lo había cruzado ya, en un punto no determinado, cuando se dirigió desde Santa Catalina hasta el Perú, en busca del País del Rey Blanco, atravesando el continente entre los años 1521 y 1526.

ORIGEN Y FORMACIÓN

El Paraná nace a los 15° 30' de latitud Sur, aproximadamente hacia el noreste de la capital del Brasil.

Brasilia –la flamante capital– está asentada junto al gran lago artificial formado por las aguas tributarias del río Paranoá, afluente del São Bartolomeu, que baja desde la meseta planaltina y finalmente desagua en el Paranaíba.

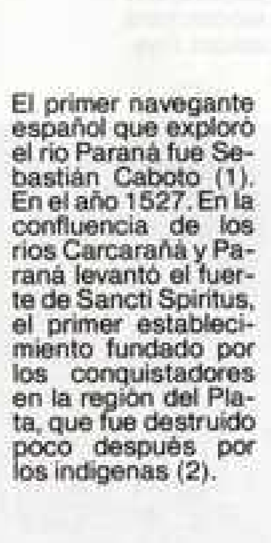
El Paranaíba recorre 1.200 kilómetros y se vuelca luego en el Grande, a 20° de latitud Sur. Es precisamente de la unión del Paranaíba y el Grande de la que nace el Paraná, es decir, el río que, bajando en dirección Sudoeste, desemboca en el Plata, después de un recorrido de 3.780 kilómetros.

ASPECTOS DEL RÍO

En su curso superior, el río corre revuelto, abriéndose paso entre altas barrancas y cayendo

"Augusto Paraná, sagrado río, primogénito ilustre del Océano." Así lo llamó el poeta argentino Manuel José de Lavardén, que escribió para él una oda famosa.

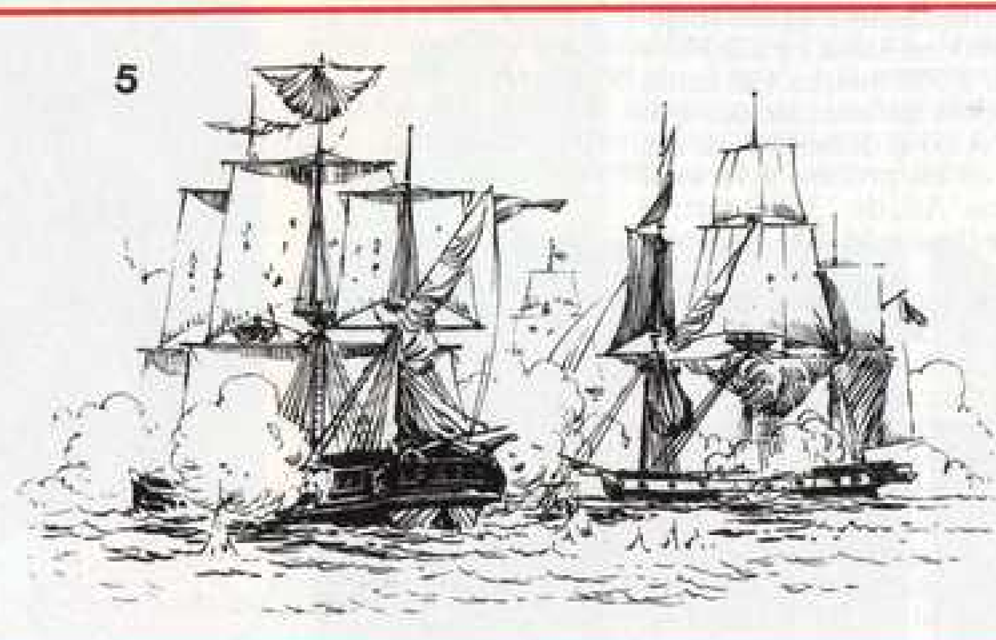

Vista de Rosario, el mayor puerto fluvial sobre el Paraná, en la República Argentina.


El primer navegante español que exploró el río Paraná fue Sebastián Caboto (1). En el año 1527. En la confluencia de los ríos Carcarañá y Paraná levantó el fuerte de Sancti Spiritus, el primer establecimiento fundado por los conquistadores en la región del Plata, que fue destruido poco después por los indígenas (2).









En una isla del Paraná, el general Manuel Belgrano izó por primera vez la bandera argentina el 27 de febrero de 1812 (3), y el 3 de febrero de 1813 el general José de San Martín obtuvo el triunfo de San Lorenzo (4). En la entrada del Paraná, en el lugar conocido como Vuelta de Obligado, se libró el 20 de noviembre de 1845 un combate contra fuerzas inglesas en defensa de la soberanía argentina (5).



en saltos y cascadas. Más adelante, cuando entra en el cauce que lo contendrá, junta todas sus fuerzas y se lanza formando nuevos saltos y cataratas. Después sirve de frontera entre Brasil y Paraguay, hasta la confluencia del Iguazú, punto en que se inicia el Paraná argentino-paraguayo o Alto Paraná. A partir de allí, desde Tres Bocas –donde se le suma el Paraguay–, está en suelo argentino.

El poeta Manuel José de Lavardén, que nació y vivió en Buenos Aires entre los años 1754 y 1809, reconoció ya su largo recorrido en la "Oda" que le dedicó y que lo ha hecho famoso. En esa composición laudatoria le dice, confundiendo caimanes con cocodrilos:

"Augusto Paraná, sagrado río,
primogénito ilustre del Océano,
que en el carro de nácar refulgente,
tirado de caimanes recamados
de verde, y oro, vas de clima en clima,
de región en región, vertiendo franco,
suave frescor, y pródiga abundancia."

ALGUNOS AFLUENTES

Son afluentes del Paraná en territorio brasileño, entre otros, el Tieté, que nace en San Pablo, el Paranapanema y el Iguazú, que da nombre a las cataratas descubiertas por Álvar Núñez Cabeza de Vaca en 1542.

El río Paraguay, al unírsele, le trae las aguas de los Andes a través del aporte de sus tributarios, el Pilcomayo y el Bermejo, que aluden con sus nombres al color de sus corrientes (con minerales ferruginosos en suspensión), y le dan el tinte leonado. Los sedimentos que arrastra forman, finalmente, las islas y los bancos de arena que lo caracterizan, y la fuerza de la corriente da origen a los muchos brazos que se internan selva adentro y terminan en riachos sin salida o vuelven al punto de partida después de describir vueltas.

ANCHURA Y LONGITUD

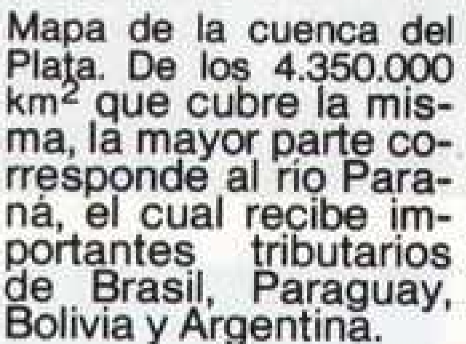
El Paraná recorre 1.208 kilómetros desde Corrientes (en la República Argentina) hasta su boca. En la provincia mencionada alcanza una anchura de 4.200 metros y va estrechándose aguas abajo. En Bella Vista llega a 2.600, en Santa Fe a 2.300 y en Rosario a alrededor de 2.000 metros. Las zonas inundables, llamadas lechos de inundación, que son las que puede cubrir el río al desbordar, se van ampliando hacia abajo, en un proceso inverso al de la anchura de las costas. Así, de 13.000 metros a la altura de Corrientes llega a 56.000 en Rosario-Victoria.

La amplitud máxima de este coloso se da en su tramo final, es decir, en el Delta, el sector comprendido entre el puerto de Diamante y la desembocadura, con una superficie de 14.100 kilómetros y un ancho de 18 kilómetros frente a Baradero y 61 entre los ríos Gutiérrez y Luján.

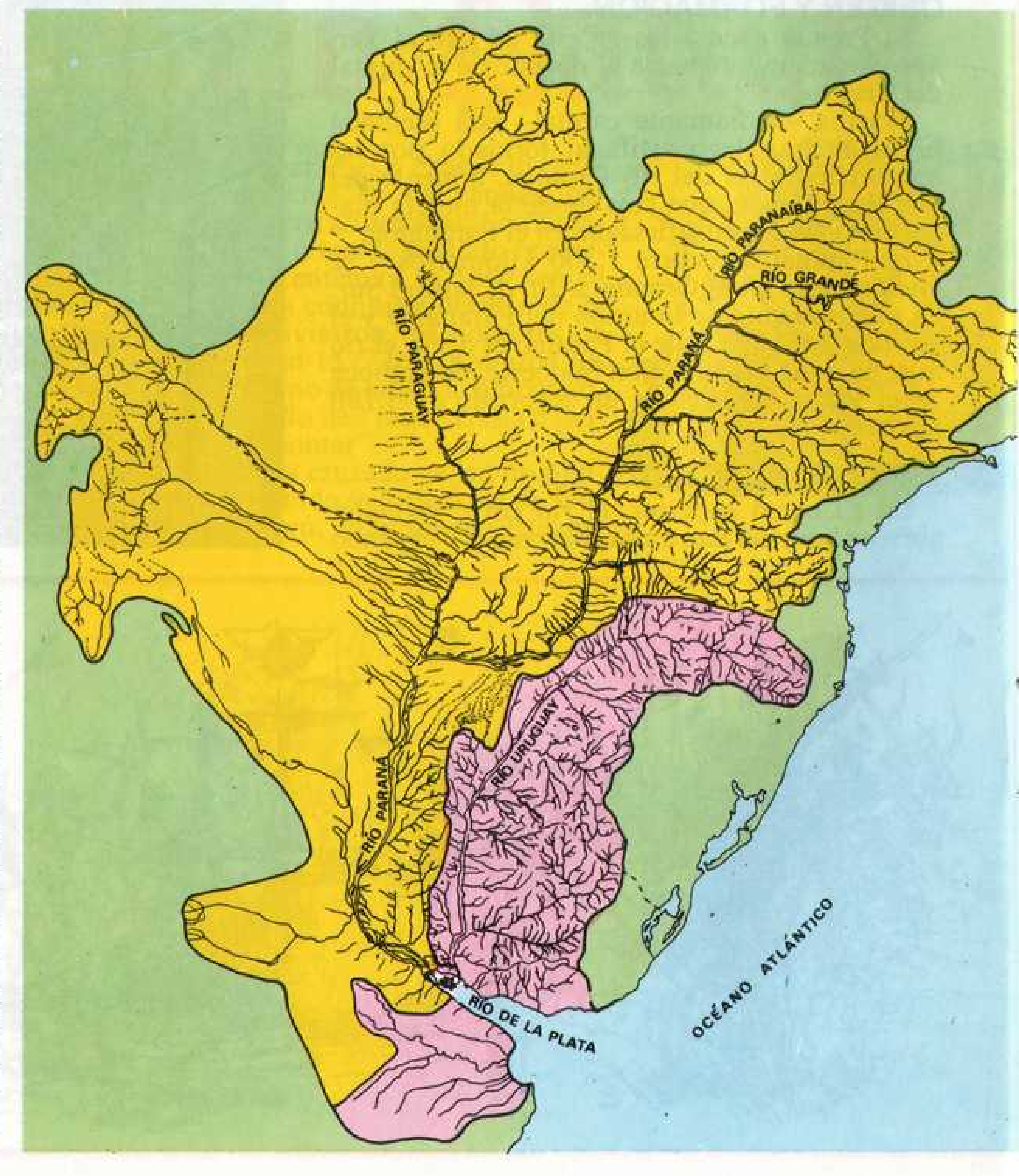
Otra característica notable del río son las alturas de sus barrancas. Las de la margen izquierda, entre Corrientes y Victoria, por ejemplo, sobrepasan los 20 metros; las de la derecha, entre Barranqueras y Santa Fe, son bajas, y al sur del Carcarañá, elevadas y de caída abrupta.



Uno de los más bellos monumentos que se levanta a orillas del Paraná es el de la Bandera, en Rosario, República Argentina.



Mapa de la cuenca del Plata. De los 4.350.000 km^2 que cubre la misma, la mayor parte corresponde al río Paraná, el cual recibe importantes tributarios de Brasil, Paraguay, Bolivia y Argentina.



AFLUENTES Y RÉGIMEN

Desde sus dos márgenes el río recibe afluentes de importancia para el régimen de sus aguas. Los de la izquierda son muchos, pero no muy extensos, y entre ellos se cuentan el Riachuelo, el Empedrado, el San Lorenzo, el Santa Lucía, el Corrientes, el Guayquiraró, el Feliciano, el Nogoyá y el Gualeguay. Entre los de la derecha se destacan el Negro y una serie de ríos menores, a los que siguen el Salado del Norte, Pasaje o Juramento, el mayor de los tributarios del Paraná, el Carcarañá (a través de Coronda) y otros cursos menores, como el Saladillo, el Arrecifes, el Areco y el Luján.

Porque las lluvias son constantes en una amplia área de esos afluentes, el Paraná recibe un caudal regular de aguas durante todo el año. También es alimentado en forma notable hacia el otoño, con la crecida de los ríos que vienen de la cordillera, los que aumentan su caudal con el deshielo estival.

LOS TRAMOS NAVEGABLES

Si se atiene al calado de las naves, el Paraná, debido a sus características, es navegable desde su desembocadura hasta Santa Fe por barcos de 19 pies; desde este puerto hasta el de Corrientes, por naves de 10, y desde allí hasta Posadas, por embarcaciones menores. Aguas arriba, se navega sólo con las de fondo chato, que pueden acceder a Puerto Méndez, en el Brasil.

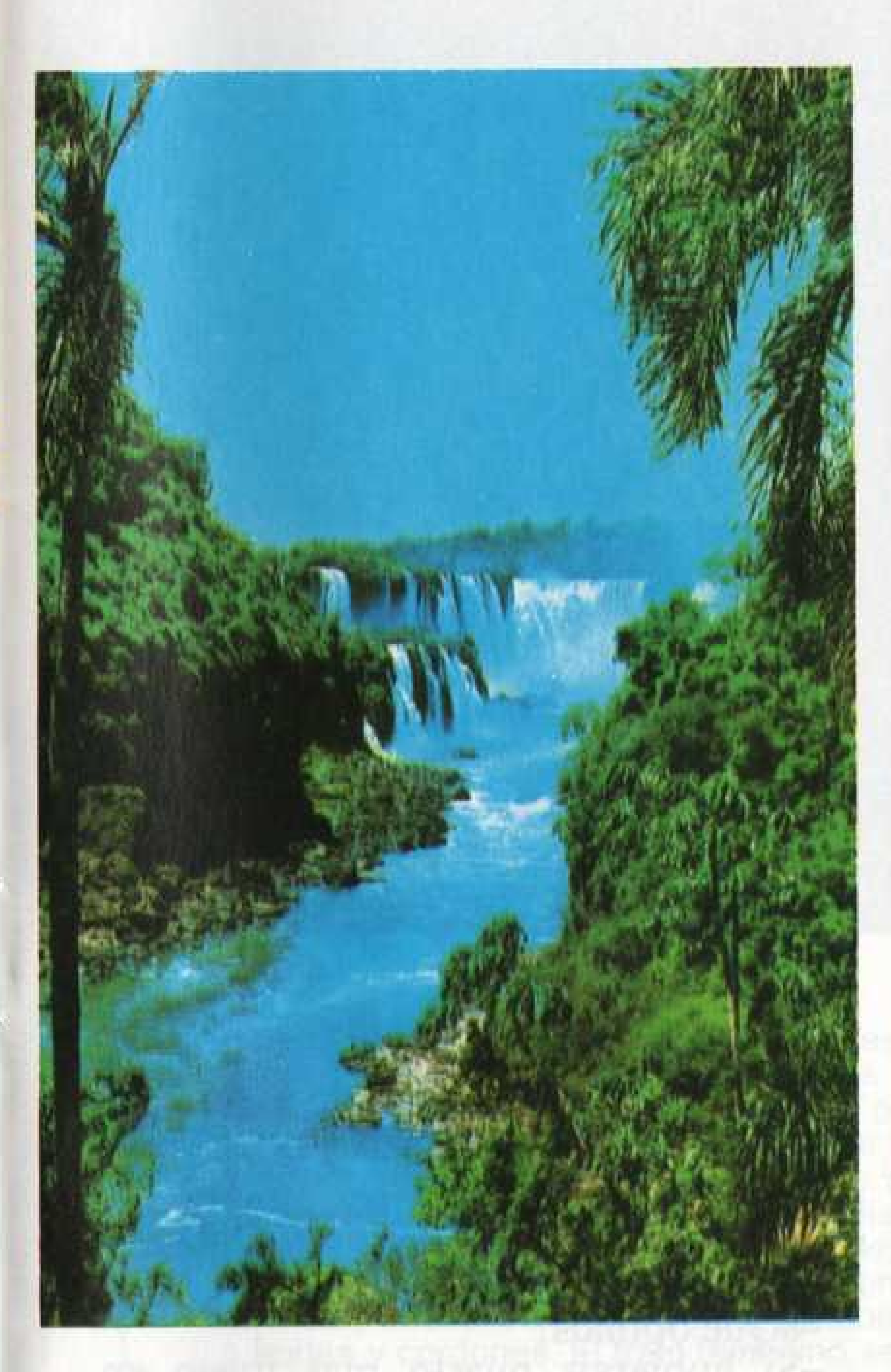


El Paraná forma en su desembocadura un amplio delta con innumerables islas cruzadas por sus brazos. En su bello marco se practican deportes náuticos y minituturismo.

Desde las primeras fundaciones de la conquista, asentadas en sus costas, hasta las actuales ciudades, mucho ha crecido la importancia de sus puertos. La propia ciudad de Buenos Aires, que se levanta sobre la ribera del Plata, es una urbe del Paraná, ya que aquel gran río es una prolongación natural de éste, y la ciudad ha invadido la zona del Delta. Otras ciudades importantes son Santa Fe, Paraná, Resistencia y Corrientes, para referirnos sólo al Paraná argentino. Han prosperado por la vía de comunicación que les ofrece el río en cuanto a navegabilidad y por las demás riquezas que les brinda, especialmente en pesca.

UN POTENCIAL DE ENERGÍA

Pero para esas ciudades modernas, en las puertas de la industria, el mayor aprovechamiento del río será el de su energía hidráulica, ya que posee saltos y cascadas inapreciables con este fin. Brasil ya lo ha hecho y continúa en la empresa. También Paraguay, que vende energía eléctrica de su presa hidroeléctrica del río Acaray a la provincia de Misiones. Entre el último país y la Argentina hay concertados importantes acuerdos y obras en vías de realización, como las de Yaciretá-Apipé.



En el río Iguazú, uno de los afluentes del Paraná y a unos 20 kilómetros de la confluencia, se encuentran las famosas cataratas del Iguazú, que forman un arco de 2.700 metros.





Abajo, a la izquierda, Club de regatas en el delta del Paraná. A la derecha: Túnel Subfluvial Hernandarias, que une las ciudades argentinas de Santa Fe y Paraná por debajo del río.

Cuestión de fuego



BIEN conocida es la causticidad que tenía Francisco María Arouet (1694-1778), universalmente conocido por Voltaire, escritor, filósofo y dramaturgo francés.

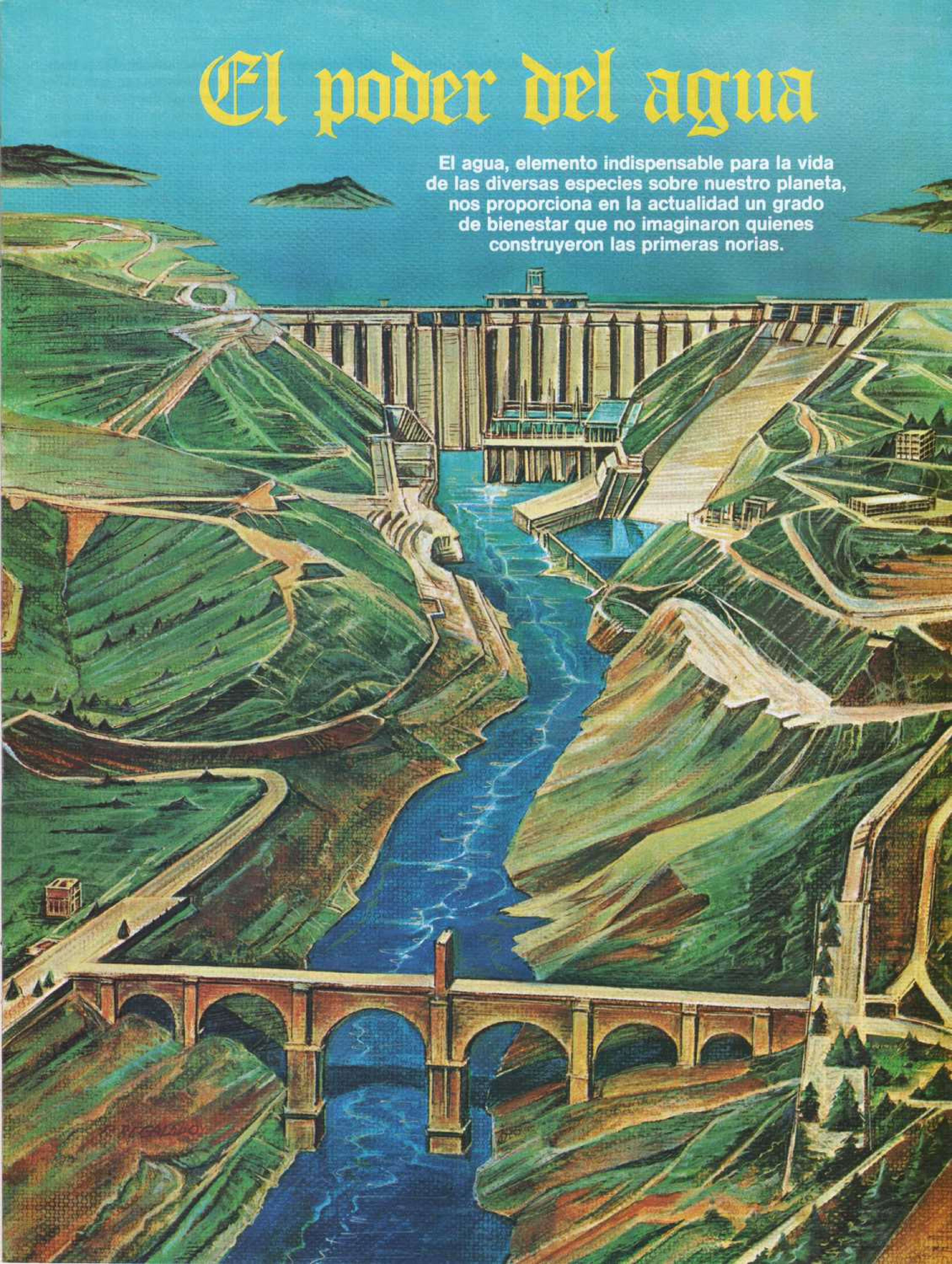
En cierta ocasión (una tarde de crudo invierno), un poeta le leía a Voltaire algunos de sus últimos versos mientras el filósofo temblaba de frío. Al finalizar, dijo el poeta:

–¿Qué opináis?

–Si hubierais puesto más fuego en vuestros versos o vuestros versos al fuego, no nos moriríamos ahora de frío.

El poder del agua

El agua, elemento indispensable para la vida de las diversas especies sobre nuestro planeta, nos proporciona en la actualidad un grado de bienestar que no imaginaron quienes construyeron las primeras norias.



De los diversos métodos de generación de energía, el que aprovecha el poder del agua es el que se desarrolla con mayor armonía con el medio ambiente, ya que no produce ningún tipo de contaminación. ●

EN la antigua noria (palabra que proviene del árabe y significa rueda hidráulica) era aprovechada la fuerza de un animal para elevar el agua desde el fondo de un pozo hasta la superficie. El agua así elevada quedaba con energía potencial acumulada. Ésta se pondría de manifiesto (en el caso de ser la noria una máquina reversible) si el agua elevada cayera ahora sobre los cangilones (cubos con los que la noria extrae el agua) girando las ruedas en sentido inverso y empujando al animal que antes empujaba, lo que no es otra cosa que la conservación de la energía.

El ejemplo anterior ayuda a individualizar cuál es la propiedad que aprovecha el hombre para generar energía. Precisamente, es la energía de las corrientes de agua (como, por ejemplo, los ríos) lo que se utiliza en las centrales hidroeléctricas.

La corriente fluida de un río tiene energía cinética o de velocidad porque está en movimiento. ¿Quién proporciona la energía cinética? La altura de la montaña, de cuyos deshielos se nutre el río, le otorga al agua energía potencial o de posición. De la transformación de potencial en cinética se encarga el Sol de verano, que libera el torrente de agua al derretir el hielo.

Fue Daniel Bernouilli, integrante de una familia suiza de destacados pensadores, quien interpretó los fenómenos de la hidrodinámica (estudio de los líquidos en movimiento). La explicación de Bernouilli es una aplicación de la conservación de la energía en la hidrodinámica. Se distinguen tres términos que representan distintas formas de energía:

Energía Potencial (E pot)
Energía de las Fuerzas de Presión (E pres)
Energía Cinética (E cin).

En las condiciones ideales enunciadas por Bernouilli, la suma de los tres términos, a lo largo de cualquier punto de una corriente de fluido, es constante, lo que significa que la energía total es también constante.

El hombre ha desarrollado la tecnología necesaria para aprovechar los cursos de agua y transformar su energía en energía eléctrica. Para ello construyó máquinas hidráulicas. Una máquina hidráulica es todo mecanismo que produce una variación de la energía total de la corriente líquida. La máquina encargada de transformar la energía hidráulica en eléctrica está compuesta por la *turbina*, que gira gracias al agua que la recorre, y el *generador* de electricidad, que gira porque está acoplado a la turbina. Esta máquina compuesta se llama *turbogenerador*.

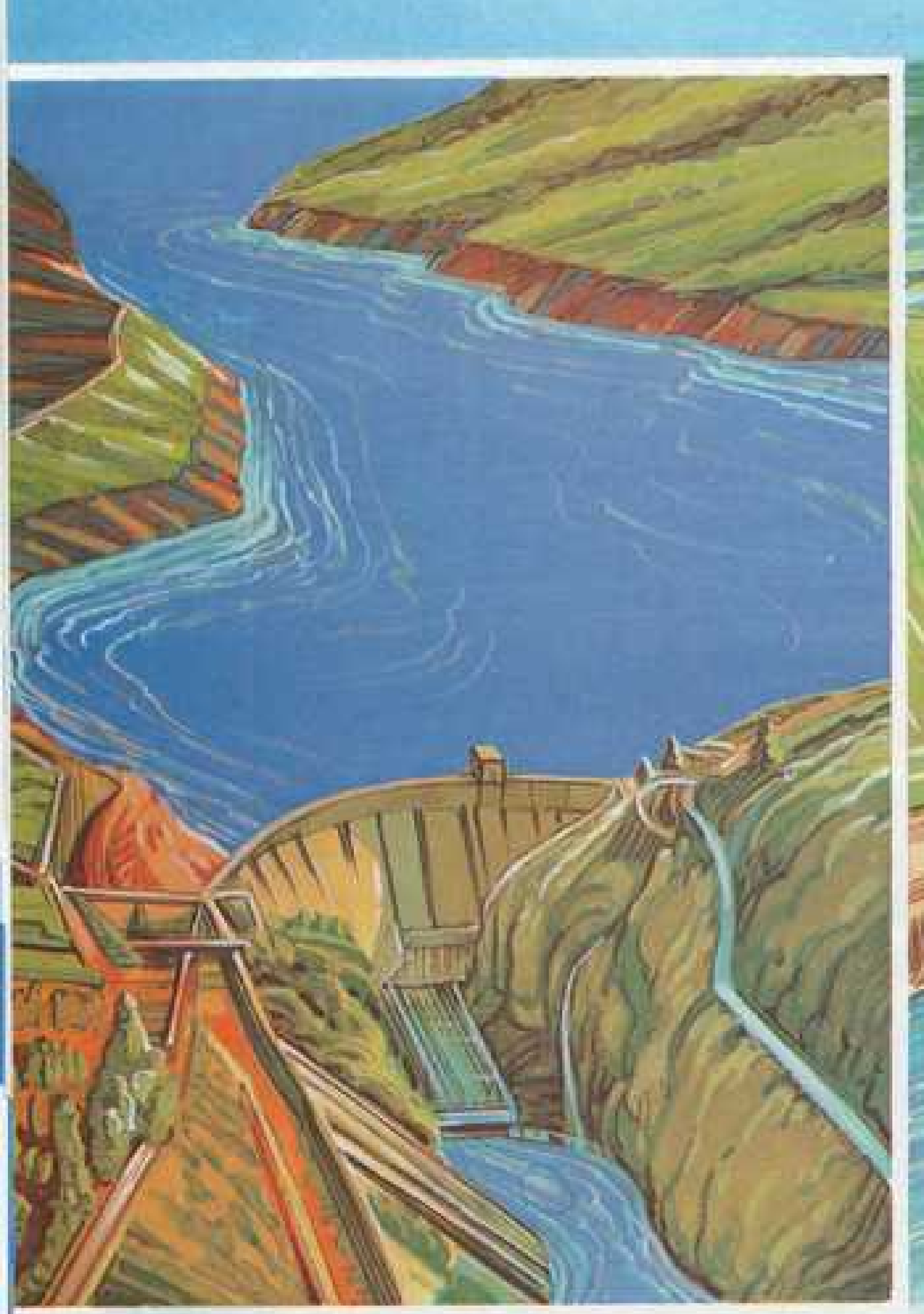
La primera imagen asociada a la hidroelectricidad es la de una presa. ¿Por qué se realiza dicho embalse de agua? La presa es el acumulador de este sistema. Es sabido que los cursos de agua son irregulares en el tiempo. Existen épocas de crecida y otras de bajante. Las presas, que no son sino inundaciones artificiales localizadas y controladas, sirven para eliminar dichas irregularidades. En tiempos de crecida contienen el impulso del agua, mientras que en los de bajante garantizan el nivel mínimo de agua necesaria para las poblaciones.

La costosa inversión original de una central hidroeléctrica se ve compensada con el mínimo costo de operación, ya que su "combustible" es el correr de las aguas del curso en la que está implantada. También dicha importante inversión primaria se ve atenuada por los aprovechamientos para riego y por la regulación de las crecidas, impidiendo la inundación de zonas pobladas y cultivadas.

Conviene destacar que con estudios y cuidados particulares éste es, de los métodos de generación de energía utilizados masivamente, el que se desarrolla más armoniosamente con el medio ambiente. Se pueden conservar e inclusive aumentar las especies ictícolas presentes en la zona, no contamina con gases o polvos la atmósfera que la rodea y puede generar microclimas, de utilidad para ciertas áreas e indeseables para otras; de ahí los cuidados que deben tenerse presentes.

Por último, no está de más recordar que las grandes obras hidroeléctricas se convierten en agradables atracciones turísticas.

Embalse de Buendía, Cuenca, con su lago artificial. El embalse de agua sirve para eliminar las irregularidades que se producen con las grandes crecidas (por deshielos) o bajantes (por sequías). ●







El teléfono: Gran imitador de sonidos

CUANDO al atender una llamada telefónica decimos ¡hola! y escuchamos una voz, no se nos ocurre pensar que lo que oímos es, en realidad, una imitación mecánica de la voz humana. Pero, en efecto, es así. Lo que hace el teléfono es traducir las ondas sonoras de la voz en impulsos eléctricos y luego de volver a convertir la electricidad en sonido. Veamos cómo funciona este aparato que, desde su invención, en 1876, revolucionó las comunicaciones humanas.

PARTES DEL TELÉFONO

El teléfono consta de dos partes principales: el *micrófono*, o circuito transmisor, y el *auricular*, o circuito receptor. A su vez, estas partes están integradas por una serie de piezas que cumplen una determinada misión. Las del micrófono son: contactos eléctricos, carbón, diafragma separador, membrana vibradora, rejilla de protección, elementos de sujección y tapa. Las partes del auricular son: placa terminal, electroimán, membrana vibradora, imán permanente, tapa metálica y tapa de materia plástica. En la actualidad, el micrófono y el auricular están en el mismo tubo o microteléfono.

¿QUÉ PASA AL DECIR "¡HOLA!"?

Cuando descolgamos el tubo o microteléfono y empezamos a hablar, las ondas del sonido hacen vibrar la membrana; ésta, a su vez, realiza lo mismo en un cono plástico flexible que penetra en el lecho de gránulos de carbón y se produce una corriente eléctrica, la que pasa a través de un circuito hacia el aparato receptor. Cuando la vibración del diafragma comprime a las partículas, pasa a través de ellas una fuerte corriente; pero si el diafragma vibra, la corriente se debilita.

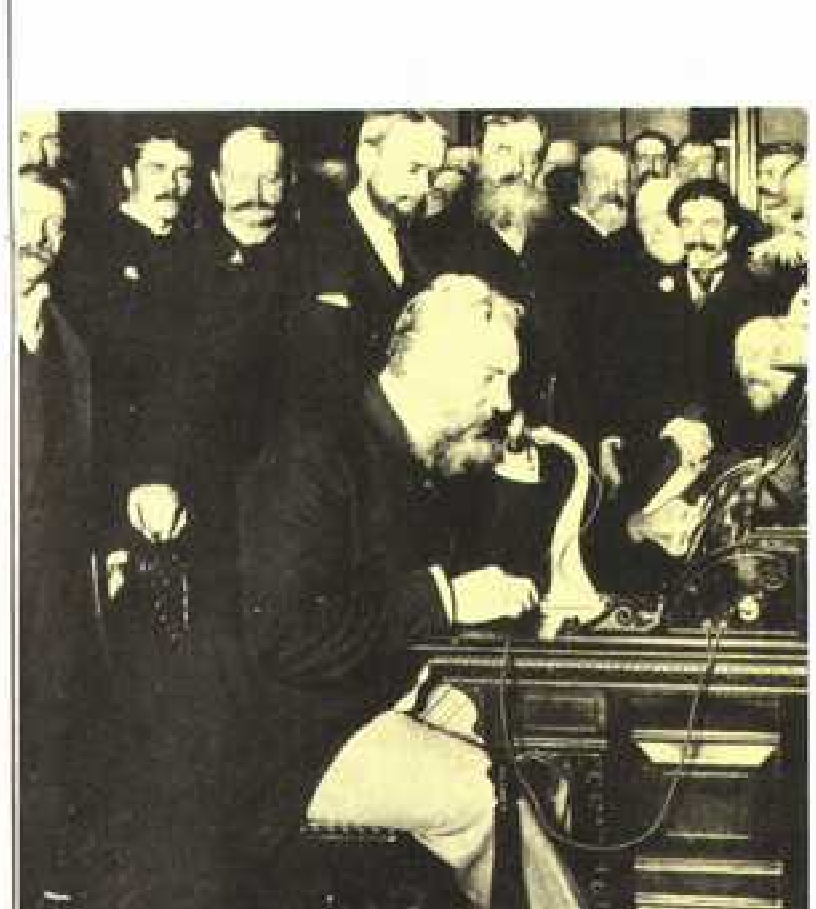


Foto histórica que reproduce el momento en que Alejandro Graham Bell (1847-1922) inaugura la primera comunicación telefónica del mundo entre Nueva York y Chicago, en el año 1892.

LA SEÑAL VIAJA Y LLEGA AL RECEPTOR

La señal eléctrica viaja a través de un circuito o línea telefónica hasta el receptor. El mensaje circula por alambres sobre postes o por cables subterráneos o submarinos.

El receptor o auricular recibe la señal eléctrica; en el circuito de recepción hay una membrana vibratoria colocada delante de un electroimán. Las variaciones de corrientes ocasionan variaciones del campo magnético, por

GRÁNULOS DE CARBÓN

MEMBRANA

CIRCUITO TRANSMISOR

GENERADOR

BOBINA DE INDUCCIÓN

DIAFRAGMA

ELECTROIMÁN

CIRCUITO RECEPTOR



Central electrónica con circuitos impresos que funcionan como selectores.

LA INVENCIÓN DEL TELÉFONO

La invención del teléfono se debe a Alejandro Graham Bell, físico norteamericano de origen inglés (1847-1922), quien siempre se interesó en la transmisión de los sonidos y, siendo joven, se decidió a enseñar el lenguaje por signos a los sordomudos.

En Boston, donde vivía Bell, funcionaba un establecimiento al cual acudían todos los que deseaban construir aparatos de su invención. Allí, Bell, que experimentaba con la transmisión de sonidos, trabó amistad con un joven llamado Watson. Durante mucho tiempo ambos realizaron ensayos buscando la corriente eléctrica ondulatoria, que encontraron en forma casual. Bell dedujo que si aquella corriente podía producir un chasquido, también podía transmitir otros sonidos, inclusive la transmisión de la voz humana.

Bell continuó realizando miles de experiencias y debió vencer muchas dificultades económicas. En enero de 1876 se mudó a dos habitaciones en Exeter Place; una la reservó para dormitorio y en la otra instaló un laboratorio. Allí, junto con Watson, prosiguió las experiencias para perfeccionar el teléfono. En la noche del 10 de marzo de 1876 estaban preparando la prueba de un nuevo aparato que habían construido con el propósito de obtener una corriente ondulante más poderosa. Cuando estuvo preparado, Watson se dirigió a la habitación contigua para escuchar en el nuevo aparato. Estaba con el oído pegado a la bocina, cuando de pronto se oyó con toda claridad: *"Señor Watson, venga aquí, le necesito"*. Watson pensó que había ocurrido una nueva dificultad, pero no se trataba del aparato, sino que accidentalmente Bell había derramado ácido de la batería sobre su ropa y pedía ayuda. "¡He escuchado con toda claridad su llamado!", gritó Watson. Llenos de entusiasmo, ambos jóvenes pasaban de una habitación a otra oyendo sus respectivas voces.

Bell tuvo más suerte que otros inventores que también trabajaban en la transmisión de los sonidos. Cuando en 1876 presentó sus trámites de patente, apenas dos horas después un

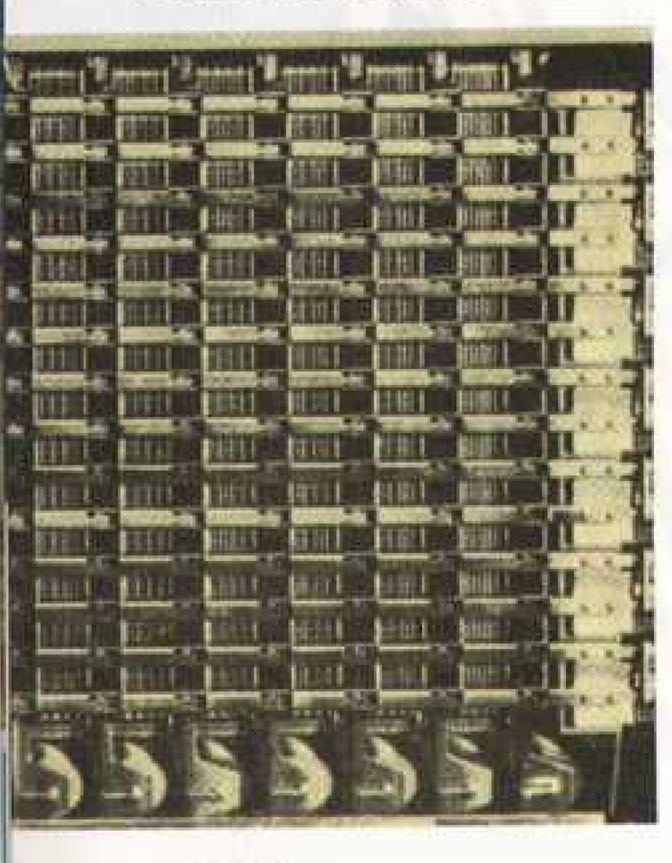
lo que la membrana del auricular es atraída con mayor o menor intensidad y sus vibraciones reproducen las de la membrana del micrófono. De esta manera se reproduce la voz y escuchamos el "¡Hola!" de la persona que nos habla.

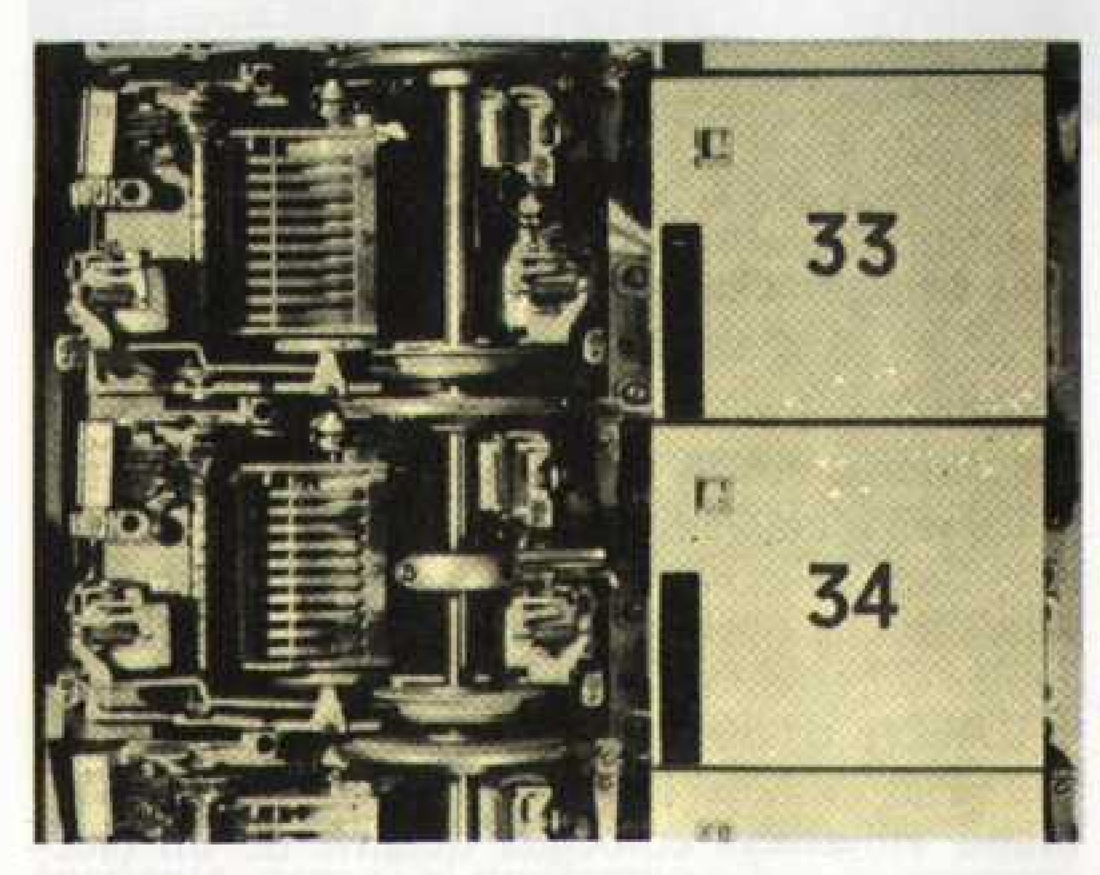
¿CÓMO SE LOGRA UNA COMUNICACIÓN TELEFÓNICA AUTOMÁTICA?

Cuando se levanta el microteléfono se elevan dos salientes (horquilla) que establecen un contacto; éste cierra un circuito eléctrico y unos relés, que mueven un buscador de línea, el cual se detiene cuando logra efectuar la conexión entre la línea y uno de los selectores de elevación y rotación que en ese momento no está ocupado por ninguna comunicación.

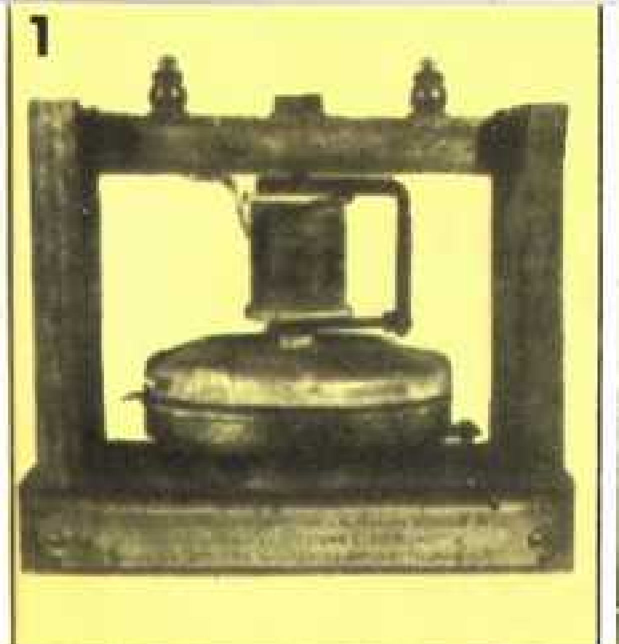
Primero se envía el tono que indica que se puede marcar el número en el disco. Al marcar la primera cifra del número deseado, se envía al selector una serie de impulsos correspondientes a dicha cifra. El anillo móvil del selector se alza tantos niveles como sea el número de impulsos recibidos (por ejemplo: 7). En ese nivel, el anillo gira a gran velocidad hasta que encuentra una salida que permita la conexión a un segundo selector, libre en ese instante. Y así, sucesivamente, hasta el último selector, que es ligeramente diferente, ya que, una vez alcanzado el nivel de la penúltima cifra, no se pone en rotación, sino que gira paso a paso según los impulsos correspondientes a la última cifra marcada y conecta la línea con el aparato telefónico correspondiente al número previamente marcado.

Central automática de barras cruzadas.

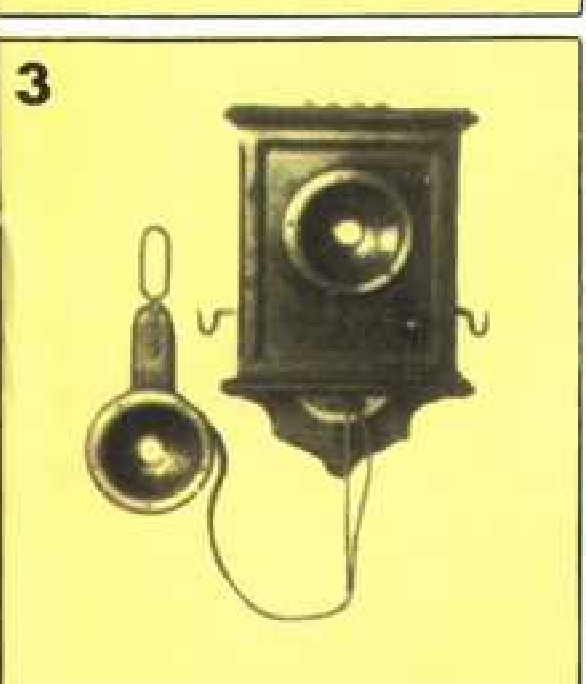




Central automática rotatoria con un detalle de los selectores.

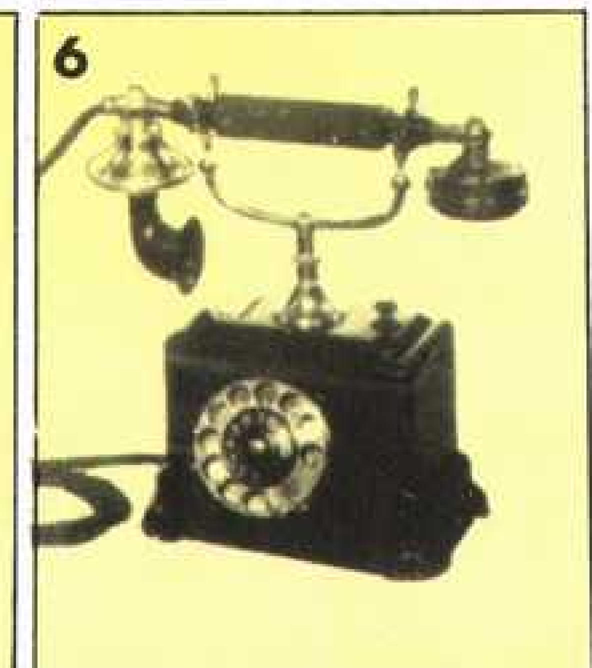
























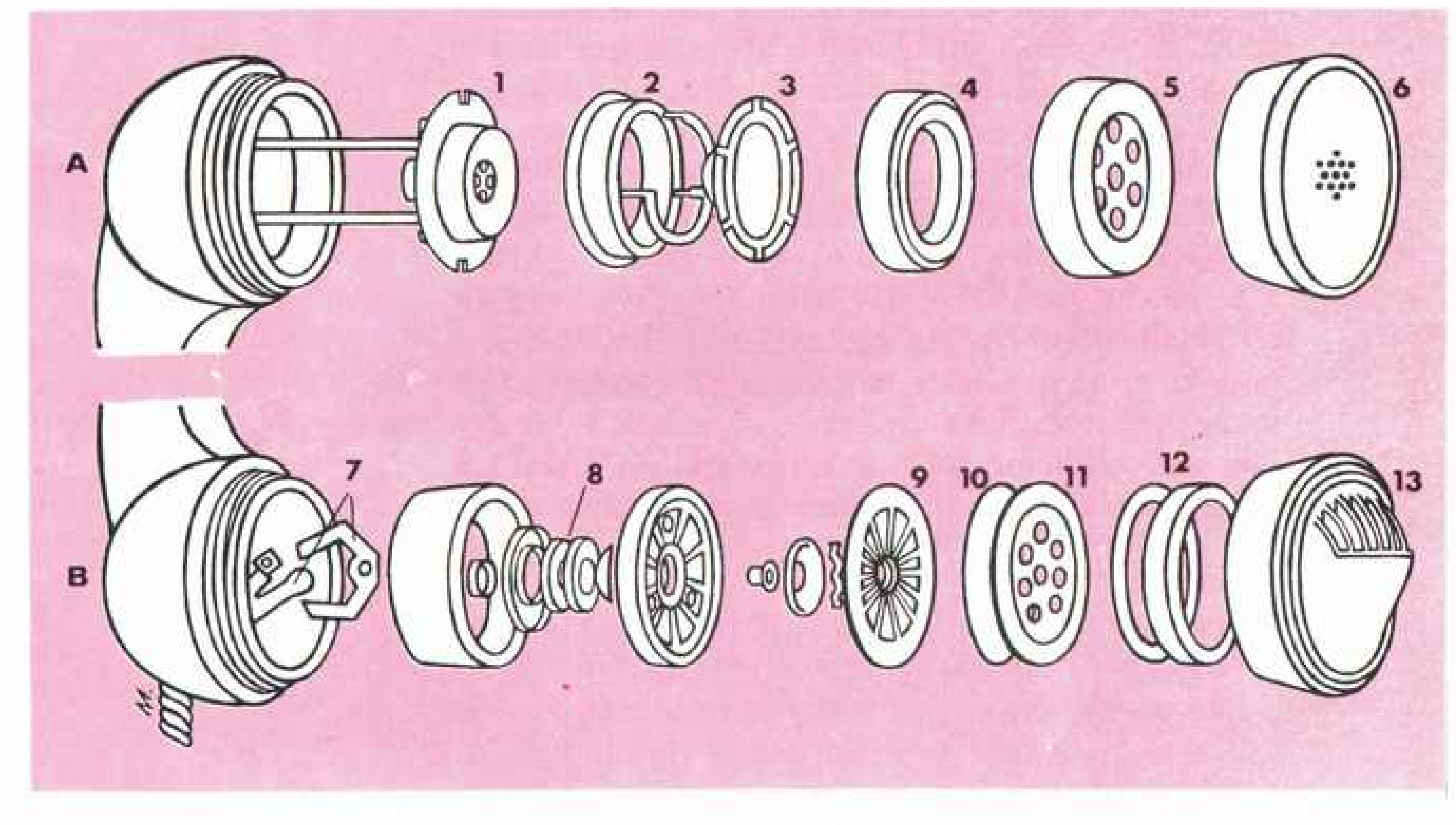
electricista de Chicago, llamado Elisha Gray, presentó sus trámites para patentar un teléfono semejante al de Bell. Éste, tras diversos juicios, se impuso sobre 13 inventores.

Si bien al principio tuvo serias dificultades económicas, su teléfono se impuso cuando ganó la admiración del emperador Pedro II, del Brasil y de la reina Victoria, de Gran Bretaña. En 1878, Bell presentó a la reina su invento en la isla Wight, donde ella se encontraba. Tendió una línea entre la residencia real y la propiedad de sir Thomas Beddulph, por medio de la cual la reina, maravillada, pudo conversar claramente con sir Thomas.

A partir de entonces todo fueron triunfos. En enero de 1915, en la inauguración de la primera línea transcontinental en América del Norte, volvieron a hablar Bell y Watson como lo habían hecho cuarenta años antes. Ahora lo hacían entre Nueva York y San Francisco. Bell repitió aquellas famosas palabras: *"Señor Watson, venga aquí, le necesito"*. A lo que éste repuso alegremente: "Con mucho gusto lo haría, señor Bell, pero estamos ahora tan distantes que complacerlo me llevaría una semana en vez de un minuto".

Una sonrisa general rubricó la ocurrencia de Watson cuando ya se había impuesto en todo el mundo este nuevo milagro de la comunicación entre las personas.





El teléfono ha ido mejorando constantemente con los nuevos adelantos técnicos. Estas fotografías muestran diversos aparatos utilizados desde el siglo pasado hasta nuestros días. 1. Reproducción del teléfono usado por Alejandro Graham Bell. 2. Teléfono Siemens de 1880. 3. Modelo Siemens de 1882. 4. Teléfono de 1890. 5. Este modelo Siemens de 1892 se hizo famoso por unir micrófono y receptor. 6. Aparato de 1923 con disco de marcar. 7. Teléfono de material plástico de 1931. 8. Modelo de 1962. 9. Aparato de "manos libres" de 1958. 10. Modelo ericofón, de una sola pieza, creado en 1956. 11. Modelo "Góndola", de reciente creación. 12. Último modelo, con transmisión de imagen.

He aquí las distintas piezas que forman el microteléfono. A: *Auricular.* 1, placa terminal; 2, electroimán; 3, membrana vibradora; 4, imán permanente; 5, tapa metálica; 6, tapa de materia plástica. B: *Micrófono.* 7, contactos eléctricos; 8, carbón; 9, diafragma separador; 10, membrana vibradora; 11, rejilla de protección; 12, elementos de sujeción; 13, tapa.

"Las máquinas vivientes": Los animales más veloces

La suprema ley biológica que gobierna al mundo animal –cazar y evitar ser cazado– se cumple en la mayoría de los casos merced a la velocidad que desarrollan algunas especies. Ya corran, vuelen, repten o naden, sus particulares condiciones de adaptación les imprimen características específicas que se reflejan en la conformación de sus cuerpos: alas poderosas; miembros adaptados al salto o a la carrera; formas alargadas para hendir el agua o el aire, recursos necesarios todos éstos para lograr una velocidad tan importante en el ataque como en la huida. Cualquiera que sea la escala zoológica a la que pertenezcan estos seres, ellos son muestras de la perfección con que la naturaleza ha construido estas "máquinas vivientes".

OS animales más veloces de la creación son las aves. Tanto el rabihorcado o fragata, como el halcón peregrino, el vencejo, la golondrina, el águila o la paloma torcaz, son la imagen misma de una flecha disparada en el aire.

El rabihorcado o fragata es un ave marina propia de los países tropicales. Dotada de gran agresividad, ataca en vuelo a otras aves para arrebatarles sus presas. Es excelente voladora y debido al extraordinario desarrollo de sus alas –de aproximadamente tres metros de envergadura– puede alcanzar en picada una velocidad de hasta 400 kilómetros por hora. ¡Todo un record!

El halcón peregrino, que habita por lo general en el Mediterráneo y en algunas otras regiones del mundo, es un ave de belleza única. Su cuerpo es una masa perfectamente aerodinámica, porque su anatomía está condicionada a la fuerza, a la velocidad y a la resistencia. Es un verdadero especialista en vuelo en picada. La caída puede tener una trayectoria vertical u oblicua y semeja un proyectil viviente. Por lo tanto, la constitución y la forma de esta ave, y sobre todo sus alas, que son largas, finas y estrechas, le permiten desarrollar una técnica de vuelo que la ha convertido en el rey de los pájaros. Alcanza velocidades fantásticas, de más de 300 kilómetros por hora. Hay quienes elevan esta cifra a 400. En vuelo de migración se desplaza de 80 a 100 kilómetros por hora.

Los animales más veloces de la creación son las aves. Por ejemplo: el rabihorcado o fragata puede alcanzar en picada una velocidad de hasta 400 kilómetros por hora.

El guepardo es un mamífero que supera los 100 kilómetros de velocidad máxima. Por eso su técnica de caza es diferente de la de otros félidos.

La conformación del pez velero responde a las velocidades que desplaza; el cuerpo ahusado, simétrica vela caudal y una enorme vela dorsal con la que corta las aguas.

EL DOMINIO DEL AIRE

El vencejo es una ave tan perfectamente adaptada al vuelo que puede permanecer en ocasiones 21 meses seguidos en el aire sin posarse ni una sola vez. Habita en el norte de África y en casi toda Europa. Volando a una velocidad que oscila entre los 65 y los 75 km. por hora, aunque puede alcanzar los 90 km., se mantiene permanentemente en el aire. En ocasiones excepcionales pueden acercarse a los 300 km./h.

OTRAS AVES

Las golondrinas llegan a nuestro territorio a principios de mayo; en el transcurso del mes de abril hacen su aparición en otros países. En setiembre emigran hacia regiones más cálidas. Se caracterizan por el pico corto y muy hundido, por sus alas largas y puntiagudas y por sus patas cortas. Se nutren de los insectos que cazan en su continuo vuelo. Pueden desarrollar también altas velocidades.

Se ha comparado a la tórtola con una chispa azulada. Y es que esta pequeña paloma parece dueña del aire, y se mueve en el espacio con una ligereza, una velocidad y una facilidad de maniobra realmente asombrosas. Cuando una tórtola abandona un encinar, mostrando el contrastado dibujo blanco y negro de la cola en una caída vertical, un rápido ascenso y un vuelo lineal, para finalmente, en décimas de segundos, desaparecer tras la copa de otro árbol, deja la impresión de un relámpago vivo.

Una de las siluetas más llamativas de las aves africanas en vuelo es el águila volatinera. Dotada de largas, relativamente anchas y bien perfiladas alas, esta ave presenta una cola cortísima, de la que sobresalen sus patas sonrosadas cuando surca los aires con notable destreza. Puede afirmarse que el águila

volatinera es un ala volante viva que suele deslizarse a gran velocidad en el aire sin dar un solo aletazo ni descomponer su grata figura. Toda la constitución de esta ave está adaptada para facilitar su movimiento en el aire. Su velocidad media está entre los 50 y los 80 kilómetros por hora.

Águilas, halcones, palomas, ánsares, faisanes y perdices son poderosas voladoras.

LAS CORREDORAS

El handicap natural de la olimpíada zoológica la tiene el avestruz. Resultan increíbles la armonía, la potencia y la elasticidad de la zancada de este gran pájaro corredor. Rápidamente supera los sesenta kilómetros por hora de velocidad media y mantiene esta tremenda marcha sin aparente esfuerzo. Sus pasos, de un metro cincuenta a dos metros quince, lo impulsan, cual si fuera ingrávido, sobre la llanura. Con las alas ligeramente entreabiertas y la cabeza levantada, se enfrenta al aire como un poderoso atleta que dominara el más elaborado estilo de la carrera de fondo.

Ésta es el arma del avestruz para sobrevivir en las sabanas de África: el dominio absoluto en la carrera sobre cualquier carnívoro competidor. La fisiología muscular de las aves, altamente diferenciada, que ha concedido a esta clase de animales el dominio del espacio permite al avestruz prosperar en las llanuras.

En estas páginas aparecen diversas especies de insectos, aves y mamíferos que constituyen verdaderas "máquinas vivientes" y que alcanzan velocidades realmente asombrosas.

El emú es un ave corredora de Australia. Sus largas y poderosas patas le permiten desplazarse con gran facilidad. Si le es necesario, mantiene su marcha a 50 km. por hora.

EL GUEPARDO, CAMPEÓN EN VELOCIDAD PURA

La sabana es el reino de los campeones absolutos en velocidad pura y resistencia en la carrera. Sobre la tierra firme de los inmensos espacios africanos, el duelo entre el guepardo y la gacela ha producido marcas que se acercan, y aun los superan a los cien kilómetros por hora de velocidad máxima. Pero otros velocistas más modestos, como el licaón, son capaces de mantener un tren infatigable durante kilómetros y kilómetros, con lo que vencen a sus presas por agotamiento.

Ciertamente, el guepardo es un félido al que la evolución ha llevado hacia una técnica de caza absolutamente opuesta a la de todos sus parientes. En lugar de reptar en el sotobosque hasta ponerse a pocos metros de la pieza para saltar sobre ella, el guepardo corre abiertamente en las llanuras para dar alcance a sus velocísimas presas del mismo modo que un galgo puede cazar una liebre.

MAMÍFEROS VELOCES

Además del guepardo y la gacela, que pueden desarrollar altas velocidades, hay otros mamíferos de rápida marcha, como el corzo, el león, el zorro, la liebre, el caballo de carrera, el ciervo y el galgo.

Habitante de la gran pradera americana, el berrendo es una de las figuras más perfectas del mundo de los animales corredores. Puede mantener durante largos trechos una velocidad de crucero de 48 Km./h. En plena huida se han cronometrado los 80. En su anatomía, todo está al servicio de la carrera: desde la gran amplitud de sus pulmones y los conductos respiratorios hasta el enorme corazón, dos veces mayor de lo que correspondería a un animal de su peso.

El impala es un mamífero de cuerpo grácil y esbelto, con largas patas, que se ha hecho famoso por su facilidad para saltar. Pero tales saltos –que a veces superan los 10 metros de longitud y los 3 de altura–, además de constituir un procedimiento para salvar obstáculos, conforman un sistema de comunicaciones para alertar a sus congéneres ante la presencia de predadores.

LOS INSECTOS

El moscón dorado es el insecto más veloz que existe: se acerca a los 70 km./h. Le sigue la esfinge, con una marca aproximada a 55 km./h. Este insecto, de tamaño bastante grande, tiene cuerpo grueso y alas estrechas largas. Otra gran voladora es la libélula, que suele alcanzar los 50 km./h. Posee un cuerpo alargado y grandes ojos globosos; en reposo, sus alas permanecen extendidas y horizontales.

LOS PECES

Se sabe que el agua es un medio ochocientas veces más denso que el aire. Por lo tanto, se hace muy difícil desarrollar en ella altas velocidades. Sin embargo, el pez velero, el atún y el delfín hienden el agua como una saeta. Es que estos animales consagran la mayor parte de sus energías a sus desplazamientos diurnos. Otro factor importante se agrega al anterior: la forma ahusada o hidrodinámica de sus cuerpos, que ofrece menor resistencia al agua y que el hombre ha copiado para fabricar sus torpedos y submarinos. Por ejemplo, la conformación del pez velero responde a las velocidades que desplaza: el cuerpo ahusado, simétrica aleta caudal y una enorme vela dorsal con la que corta las aguas.

Las velocidades máximas aproximadas de los peces son: el pez velero, 110 km./h; el pez espada, 96 km./h; el atún, 74 km./h; el pez gato, 48 km./h., y el tiburón, 44 km./h.

Entre los cetáceos, el delfín ha fascinado siempre a marineros y viajeros. En efecto, la velocidad que puede alcanzar (35 km./h., con máximos que llegan a 60 y aun a 70) lo coloca en condiciones de seguir y superar sin esfuerzo aparente, «jugando», incluso, a muchísimas embarcaciones, y su compañía se considera signo grato y de buen augurio.



La velocidad que puede alcanzar el tiburón es de 44 kilómetros por hora.

El cuerpo del halcón peregrino es una masa perfectamente aerodinámica.

Una gran voladora es la libélula, que suele alcanzar 50 kilómetros por hora.

El moscón dorado es el insecto más veloz que existe: se acerca a los 70 kilómetros por hora.

El avestruz tiene el dominio absoluto en la carrera sobre cualquier carnívoro predador.

El águila volatinera suele deslizarse a gran velocidad en el aire sin dar un solo aletazo.

La gacela es otro mamífero que puede desarrollar altas velocidades.

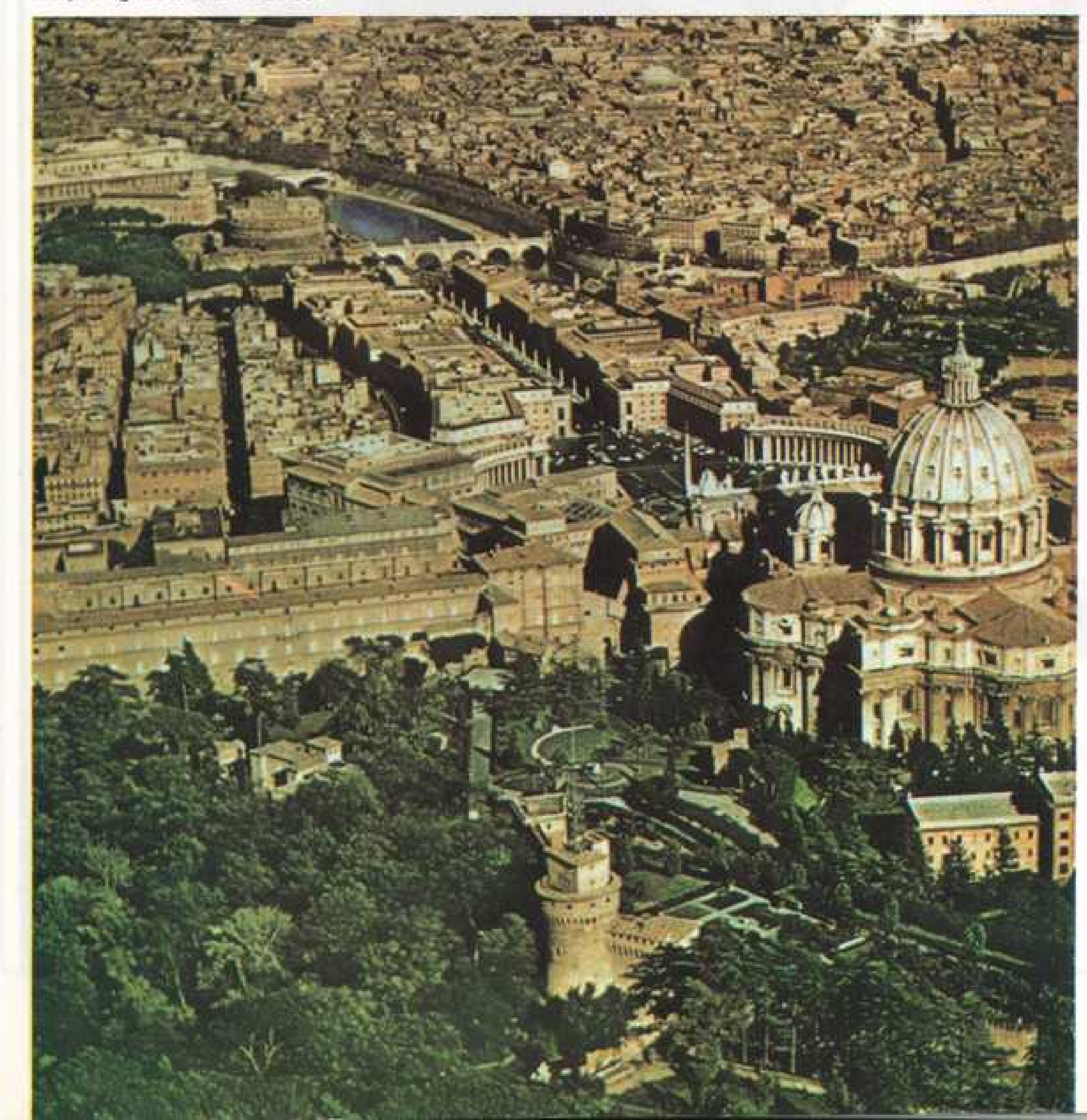
El caballo de carrera es también un animal de rápida marcha y es de elegante desplazamiento.

Roma: La Ciudad Eterna

Uno de los edificios más característicos de Roma es el Coliseo, donde se celebraban luchas entre gladiadores y fieras. Inaugurado por el emperador Tito en el año 80 d. de C.

Vista de la ciudad del Vaticano, con la hermosa basílica de San Pedro, la mayor iglesia del mundo.

EN Roma, la historia y el arte se cuentan por siglos. No en vano ha recibido el nombre de Ciudad Eterna y es algo así como una suma de tiempos que el tiempo no ha logrado destruir. Admirada por sus tesoros artísticos, encierra dentro de sí el asiento temporal de la Iglesia: el Estado de la Ciudad del Vaticano. El viajero que la recorre está, alternativamente, ante las ruinas y monumentos del arte clásico, las catacumbas de los comienzos del cristianismo, los majestuosos palacios del Renacimiento y del Barroco y los edificios de la impresionante Roma moderna. Más de cuatrocientas iglesias (siete de las cuales son basílicas mayores) le darán una idea de la fe cristiana en Roma. Y sus monumentos y fuentes le recordarán el culto de los romanos por su pasado, su amor al arte y su historia.



Se encuentra situada sobre las orillas del río, Tíber, a 41º 53' 54" de latitud Norte y 12º 59' 53" de longitud Este. Según el historiador Varrón, fue fundada el 21 de abril del 753 a. de J.C.



CAPITAL DEL MUNDO ANTIGUO

Desde el año citado hasta el 510 a. de J.C., la ciudad fue capital de un reino. Vio desfilar a siete reyes, desde el legendario Rómulo hasta Tarquino el Soberbio, quien fue expulsado con su familia para dar paso a la República.

Esta forma de gobierno tuvo dos períodos: el primero, del 510 al 87, de la expulsión de Tarquino a la dictadura de Sila, y el segundo, del 87 al 30 a. de J.C., de Sila a Augusto, Uno de los nombres ligados a Roma fue el de Julio César, quien durante la República había forjado planes para embellecerla y engrandecerla, los que quedaron interrumpidos con su asesinato, ocurrido en los idus de marzo (día 15) del años 44 a. de J.C.

Durante el imperio –período que sobrevino con el gobierno de Octavio, quien tomó el nombre de César Augusto–, la capital estuvo en paz con el resto del mundo y el dominio romano se extendió a lejanas regiones. En esos tiempos nació Jesucristo, en Judea, y vivieron grandes poetas y escritores latinos, tales como Cicerón y Tácito.

Los principales emperadores fueron (aparte de Augusto) Tiberio, Claudio, Nerón, Galva, Vespasiano, Tito, Domiciano, Nerva, Trajano, Adriano, Antonino, Marco Aurelio, Septimio Severo, Caracalla, Alejandro Severo Dioclesiano, Constantino el Grande y Teodosio.

Fue Constantino el Grande quien, hacia el 312, comenzó a favorecer a los cristianos, después de la persecución que éstos habían sufrido, y trasladó, en el 331, la capital del imperio romano a Constantinopla, que él había fundado.

Pero faltaban pocos años para que Roma –en el 404– fuera saqueada por los godos y luego cayera definitivamente por la invasión de los bárbaros en el años 476 de la era cristiana.

VENCEDORA DE LA HISTORIA

El imperio había terminado (tendría una corta resurrección, sin embargo), pero no la vida de Roma. Una nueva invasión de bárbaros, esta vez de los longobardos, en el 658, hizo que los Papas comenzaran su poder temporal, bajo el reinado de Estaban II.

Un Papa, León III, coronó en el 800 de nuestra era a Carlomagno, como emperador y otro Papa, en

Plano del centro de Roma, ciudad fundada, según la tradición, sobre siete colinas, en el año 753 antes de Jesucristo. La urbe está cruzada por el río Tiber.

Un aspecto de los antiguos monumentos romanos. En el centro se ve la columna de Trajano y en el fondo las iglesias de Santo Nombre de Maria y Santa Maria de Loreto.



momentos de conflicto, trasladó la sede del poder eclesiástico a Avignon, en 1309 (volvió a Roma en 1377). Finalmente, el pontífice León X (1513-1521) hizo de Roma el centro de la cultura, es decir, la convirtió en vencedora de la historia, inaugurando un nuevo siglo de oro de las bellas artes y las letras.

Luego de los nuevos edificios y del plan de urbanismo de que la dotó Sixto V (1585-1590), el 27 de marzo de 1861 el parlamento italiano la declaró capital natural e indispensable del nuevo Estado. Por su parte, el Estado del Vaticano fue constituido después de los acuerdos de Letrán en el año 1929.

LAS RUINAS Y LA EXPANSIÓN MODERNA

Extendidas y asentadas entre colinas (las siete célebres colinas que le han dado renombre), las más imponentes ruinas de la cultura antigua pueden verse en la zona que comprende los montes del Palatino, Aventino y Celio, y la llanura en torno de la Via Appia Antigua.

En cambio, en la llanura del antiguo Campo de Marte puede apreciarse un trazado urbano que proviene del Renacimiento, aunque también allí se vean testimonios de la ciudad imperial.

Como capital de Italia, se expandió hacia los barrios del Quirinal, el Viminal y el Esquilino. Ya desde la centuria pasada la ciudad venía extendiéndose más allá de las murallas aurelianas (s. III d. de J. C.), hacia los barrios residenciales del NO y el SE, y los barrios próximos a las zonas industriales, hacia el E y el S.

EL CORAZÓN DE ROMA

La plaza Venecia, considerada el corazón de Roma y también el de Italia, toma su nombre del palacio de Venecia, construido en 1455 por Pablo II (1464-1471), entonces cardenal de Venecia. El bello edificio es un ejemplo del estilo arquitectónico de transición entre los castillos y el palacio propiamente dicho.

La independencia italiana tiene su apoteosis en el monumento a Víctor Manuel II, que se levanta al pie del Capitolio. Colosal mole de columnas, alegorías y bajorrelieves, allí se encuentra la estatua ecuestre del rey nombrado y, debajo de la estatua de Roma, la tumba del Soldado Desconocido que luchó en tantas guerras.

Vista del Tíber, con uno de los puentes que lo cruzan.
Roma ha sido cuna de la civilización latina y ha sobrevivido a través de los tiempos con gran vitalidad.
Por eso se la llama la Ciudad Eterna.

Al Capitolio se sube por una escalera monumental llamada cordonata, construida según un dibujo de Miguel Ángel. También la plaza fue dibujada por el genial artista, que izó sobre un nuevo pedestal, para adornarla, la estatua del emperador filósofo Marco Aurelio. El palacio senatorial que se ve al fondo fue levantado en el siglo XIV, y la torre del Capitolio en el XVI.

Conviene recordar que aquel palacio está asentado sobre las ruinas del Tabularium, edificio construido en el 78 a. de J.C. para guardar las tablas de bronce donde se grababan las leyes y los decretos de los romanos.

En la parte más elevada del Capitolio se yergue la iglesia de Santa María D'Aracoeli.

EL FORO ROMANO

Para celebrar sus triunfos, los emperados romanos erigían monumentos en áreas de la ciudad, los que recibían el nombre de *foros*. Así se conservan ruinas de los de Trajano, Julio César y Augusto, entre otros muchos.

Pero con el nombre de Foro Romano se conoce asimismo el célebre conjunto de monumentos de la época de la República ubicados entre el Capitolio, los Foros Imperiales, el Coliseo y el Palatino. Ese Foro está atravesado por la Vía Sacra, que sube hasta el Capitolio.

Allí se encuentra, en el extremo, el nombrado Arco de Constantino, mandado levantar por el senado y el pueblo romanos en recuerdo de la victoria sobre Maxencio, en el puente Milvio, el año 312. Se trata de uno de los monumentos mejor conservados de la Roma antigua.

IMÁGENES DE ROMA

A todas estas ruinas ilustres deben sumarse muchísimas otras cuando se habla de la Ciudad Eterna. Entre ellas no debe faltar el Coliseo, inmenso anfiteatro comenzado a construir bajo Vespasiano en el 72 y terminado por Tito en el 80, que pasa por ser uno de los más grandes prodigios de la latinidad. Ni deben faltar el teatro de Marcelo, la isla Tiberiana, la basílica de San Pablo, el palacio del Quirinal (hoy residencia del presidente de la República, comenzado en 1574), el Panteón, la plaza de San Juan de Letrán, el Pincio y Villa Borghese, las fuentes y las plazas (entre las primeras, la conocidísima Fontana de Trevi; entre las segundas, la del Pueblo), y los muchos museos, como el del Vaticano.

La plaza España, con la famosa escalera que conduce a la iglesia de Trinidad del Monte, uno de los lugares más bellos de Roma.

Fotografías cedidas gentilmente por la Secretaría de Turismo de Italia.



Las cuentas del Gran Capitán

DE LA VIDA MISMA


ONZALO FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA (1453-1515) fue llamado Gran Capitán por su genio militar. Defendió los derechos de Isabel I al trono de Castilla y, luego, los de ésta y don Fernando al de España. Tomó parte en las luchas de Granada, dando tales muestras de valor que, al surgir en Nápoles problemas con los franceses, los Reyes Católicos le enviaron a aquel reino, donde después de una campaña victoriosa devolvió el trono a la casa de Aragón. Años más tarde, nuevos conflictos surgieron en Nápoles y otra vez se puso de manifiesto el genio del Gran Capitán.

Luego de esta campaña, los Reyes Católicos le exigieron de forma inconveniente un estado de cuentas que justificase sus enormes gastos en la conquista del reino de Nápoles, y Gonzalo Fernández de Córdoba presentó unas famosas "cuentas" que terminaban así:

– Cien millones por mi paciencia para escuchar ayer que el Rey pedía cuentas al que le había regalado un reino.

El capitán Cook: Un gran explorador científico

El mar fue su pasión desde niño, pese a que lo conoció cuando ya tenía 13 años de edad. Viajó por todos los mares del mundo, descubrió muchísimas tierras, exploró otras, y a su muerte, sus restos fueron arrojados a esa inmensa patria agitada de aventuras y que tanto había amado: el mar.

Retrato del capitán Cook, el gran navegante que inició la era de las exploraciones científicas.



Desembarco del capitán Cook en Australia en el año 1770. Antes de tocar tierra, corrió el riesgo de naufragar en la gran barrera coralina.

JAIME COOK nació en Yorkshire (Inglaterra) el 27 de octubre de 1728. De niño fue ayudante de un no muy apacible y razonable vendedor de paños y comestibles, y un día el joven Jaime abandonó furtivamente el negocio y se marchó al puerto más cercano (Whitby), embarcándose como grumete, a los 13 años de edad.

UN JOVEN CAPITÁN

En 1754, Cook asumió el comando de una nave. Tenía sólo 26 años, pero una vastísima experiencia: no sólo era un experto capitán mercante sino también un hombre de sólida capacitación científica,



Grabado del siglo XIX, donde se ve la muerte del capitán Jaime Cook en una lucha con nativos de la Polinesia.

pues se había interesado por las matemáticas, la geografía, la astronomía, la cartografía y otras ciencias.

EL PLANETA VENUS

De acuerdo con las predicciones de los astrónomos, el 3 de junio de 1769 el planeta Venus iba a cruzar el disco solar, hecho singularísimo que sólo volvería a repetirse 100 años después. En consecuencia, la Real Sociedad Geográfica de Londres designó a un grupo de científicos para que hiciera las observaciones y los estudios pertinentes. Pero como el lugar ideal para observar el fenómeno era la isla Jorge III (Tahití para los polinesios), situada en el Pacífico Sur, el capitán Cook recibió la orden de llevar a los científicos a dicho lugar en el buque llamado "Endeavour" (agosto del año 1768).



Cook puso proa hacia el Atlántico Sur, se detuvo en Río de Janeiro, costeó el Brasil y llegó a Tierra del Fuego. Allí el frío era muy intenso y los vientos destruyeron algunas velas de la nave, pero Cook prosiguió viaje, dobló el Cabo de Hornos y entró en el Pacífico.

LLEGADA A TAHITÍ

Finalmente llegó a Tahití. Los indígenas se acercaron a la nave en piraguas, pero no aceptaron subir a bordo. Sin embargo, entregaron a los tripulantes muchas ramas de cierto árbol en señal de amistad y de paz. Con ellas los tripulantes adornaron la nave y entonces Cook pudo desembarcar en la isla, conocer a su rey y explorar la flora y fauna de la zona.

Aquella isla paradisíaca entusiasmó a los navegantes tanto como la ingenuidad de los nativos y su generosidad. Lo cierto es que la isla se convirtió en base de provisiones, pues una vez realizada con éxito la observación del planeta Venus, Cook continuó la exploración.

TUPIA: GUÍA EXPERTO

Cook levó anclas para conocer las demás islas de la Polinesia, y el rey de Tahití le facilitó al más experto de los conocedores de las islas del Pacífico Sur. Este guía y piloto se llamaba Tupia, y sin él el capitán Cook hubiera tenido serias dificultades en su tarea.

Merced a Tupia, el capitán inglés fue teniendo conocimiento de muchas islas de cuya existencia no se tenían noticias: Uaena, Ulieta, Otaa, Borabora, Tubai y Maurua, a las que bautizó Islas de la Sociedad. Cuando Cook desembarcó, estableció rápidas relaciones con los isleños –guerreros o no– gracias a las aptitudes diplomáticas del fiel Tupia.

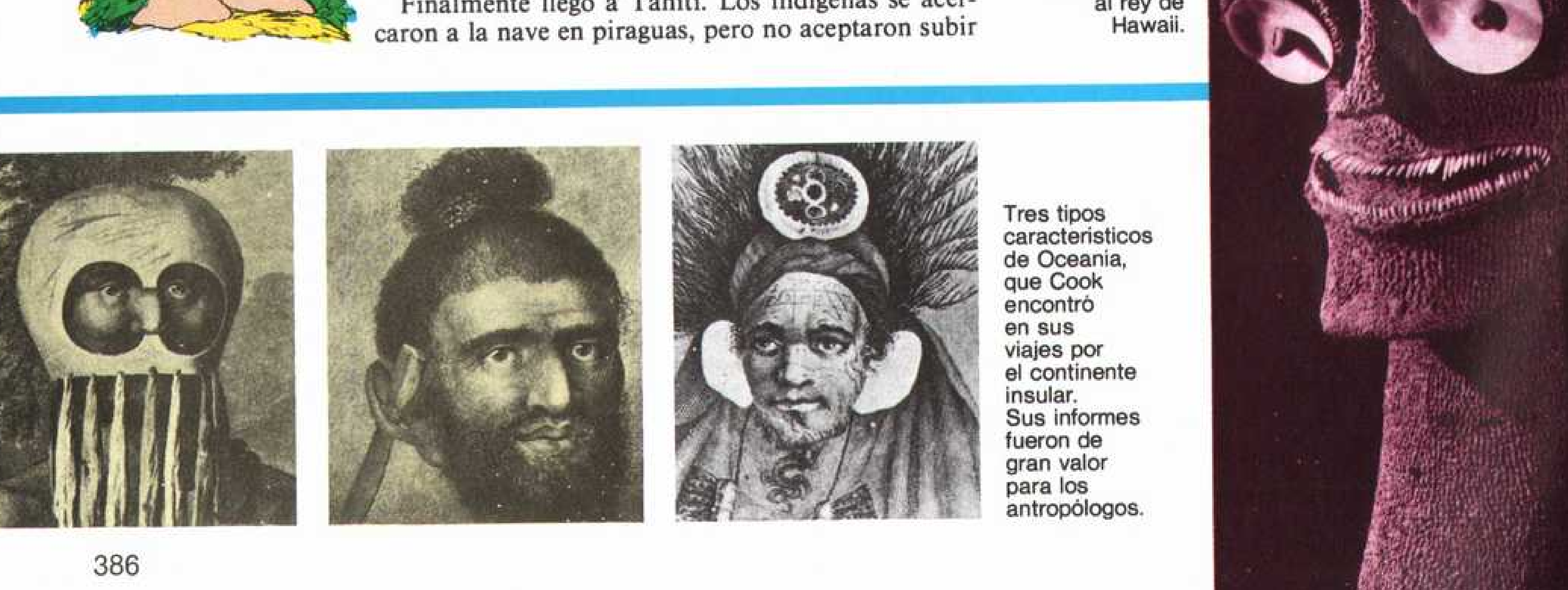
Continuó viaje y llegó a Nueva Zelandia, cuyas costas exploró minuciosamente, desembarcando luego en un lugar del sur de Australia (cerca de la actual Sidney, en el Estado de Nueva Gales del Sur); que denominó con el nombre de Bahía Botánica (Botany Bay).

Tomó posesión de esas tierras en nombre de su rey y decidió emprender el regreso a su patria después de casi tres años de ausencia.

LA PENA DE COOK

Aquellas jornadas fueron penosas, no sólo porque la nave corrió el riesgo de naufragar sino porque tuvo que hacer una pausa forzosa en Botavia (Indonesia), donde la malaria hizo estragos en la tripulación. El médico, un naturalista y un astrónomo del grupo científico perecieron, así como también otros

Efigie de Ku-Kaili-Moku, divinidad protectora que acompañaba al rey de Hawaii.





Tres tipos caracteristicos de Oceania, que Cook encontró en sus viajes por el continente insular. Sus informes fueron de gran valor para los antropólogos.



Antiguo grabado que muestra la isla de Tahiti. De ella se dijo que "es una sola masa de infinita variedad de verdes desde la playa hasta la cima de las montañas". Cook llegó a ella en 1769.

marineros. Y también murió el fiel Tupia, el polinesio que soñaba con conocer la patria de su capitán.

Cook pudo salvarse por milagro, pero le afectó hondamente la pena, y cuando creyó que podía navegar puso proa a Inglaterra. Allí se reconoció su labor, pues la misión científica había cumplido su propósito, y él había explorado y agregado Australia y Nueva Zelandia a la corona británica, había confeccionado cartas geográficas del archipiélago de Tahití y de las Islas de la Sociedad, además de haber hecho mapas de la costa oriental australiana, de sus bahías y arrecifes.

EN BUSCA DE UN CONTINENTE

El almirantazgo dispuso que Cook tratara de situar la llamada Tierra Austral Incógnita que se suponía existía en el Pacífico Sur, para lo cual se le proveyó de dos naves a las que denominó "Resolution" y "Adventure".

Fue así como este extraordinario explorador recorrió las regiones más frías de la parte Sur del planeta, en medio de icebergs y soportando tormentas de nieve, adelantándose hasta más allá del Círculo Polar Antártico, pero sin hallar ninguna señal de tierra. Convencido de que el continente austral no existía, se dirigió a las cálidas regiones del Pacífico. Después de otros tres años de navegación, regresó a Inglaterra con la satisfacción de haber reconocido la isla de Pascua y haber descubierto Nueva Caledonia al par que asegurado el dominio de Gran Bretaña sobre otras islas.

FIN DE UN GRAN EXPLORADOR

El tercer viaje fue fatal para Cook. Esta vez tenía por misión descubrir un pasaje entre el Pacífico y el Atlántico, llevando en sus naves ("Resolution" y "Discovery") a un grupo de científicos, especialmente naturalistas y técnicos.

Después de realizar numerosas exploraciones volvió a las islas del Pacífico. Allí encontró viejos amigos que le brindaron ruidosas fiestas, y fue entonces cuando se enteró de que los aborígenes creían que él era un dios. En efecto: "Nosotros –decían los polinesios– consideramos a Tutée (Cook) el dios Atuna, y le adoramos como tal, y luego de su muerte veneraremos sus huesos."

Esta manifestación se relaciona con la muerte de Cook, ocurrida en la isla Krakatoa, en una escaramuza con un grupo de polinesios, el 23 de febrero de 1779. Sus restos fueron arrojados al mar, en medio del dolor de sus amigos europeos y polinesios y del estampido de los cañones.



Retrato de Cook, a quien los aborígenes de Hawaii adoraron como una divinidad llamada Atuna.



El milagro de las sulfamidas

La fiebre aumentaba, consumiendo a la niña lenta pero inexorablemente. Días atrás, mientras jugaba inocentemente, había sufrido un pequeño accidente al pincharse con una aguja. Al principio se le restó importancia, pues sólo parecía una diminuta herida. Sin embargo, aquel descuido podría llegar a ser fatal.

Por ella se habían introducido y alojado microscópicas bacterias del tipo de los estreptococos. En el ambiente favorable y nutritivo de los tejidos lastimados comenzaron a multiplicarse velozmente. Ahora, la infección se había propagado y resistía tenazmente las curas locales y los tratamientos hasta entonces conocidos: la vida de la criatura corría grave peligro. Su padre, el médico alemán Germard Domack, decidió un último y desesperado intento. Hacía tiempo que ensayaba una nueva droga contra las infecciones en los animales de su laboratorio con buenos resultados, pero jamás se la había aplicado a los seres humanos. Como último recurso la inyectó a su hija, quien con gran rapidez recuperó la salud milagrosamente y se restableció por completo al poco tiempo.

Esta obligada experiencia permitió comprobar la efectividad del compuesto para el tratamiento de infecciones graves, que hasta aquel entonces (corría el año 1935) habían causado innumerables decesos a lo largo de la historia. Nacían, así, las sulfamidas, primeras drogas antimicrobianas utilizadas por la medicina.

TODO COMENZÓ CON UN COLORANTE

Germard Domack, encomendado por una industria químico-farmacéutica, comenzó a probar la posible aplicación terapéutica de varios compuestos sintetizados por esa época. Fue entonces cuando tras varios ensayos, en 1932 descubrió que una sustancia utilizada como colorante (rojo anaranjado), denominada Prontosil, poseía poderosas propiedades bactericidas capaces de curar infecciones en los animales de laboratorio. El incidente de su hija permitió apreciar los mismos efectos terapéuticos en los humanos. La tesonera labor de Domack le valdría el Premio Nobel de Medicina en 1939.

Años después, científicos franceses encontraran que no era necesario todo el Prontosil, puesto que la acción bactericida correspondía a una pequeña porción del colorante, la cual era suficiente para aislar a la sulfamida.

Estas sustancias se convirtieron rápidamente en las más importantes armas de la lucha contra las infecciones bacterianas hasta la aparición, en 1928, de la penicilina, que inauguró la "época de los antibióticos".

En la actualidad, las sulfamidas, pese a la gran cantidad de sustancias antimicrobianas existentes y las que se descubren continuamente, siguen ocupando un lugar importante en los arsenales de la medicina moderna.

DÓNDE ATACAN LAS SULFAMIDAS

Las sulfamidas y sus derivados ejercen su acción genética en las bacterias patógenas, evitando que se reproduzcan y que su número crezca, causa que provoca las infecciones progresivas.

La información genética es aquella que contienen todos los organismos vivos de la Tierra y la que les permite realizar todas las actividades vitales. Ella contiene, a manera de instrucciones, todos los pasos que se deben seguir para una función metabólica cualquiera (digerir, respirar, etc.), y también determinará la forma y función de los distintos órganos y sus adaptaciones.

Todas estas instrucciones se encuentran codificadas en una maravillosa sustancia química: el ADN (ácido desoxirribonucleico). Cuando una célula se divide (por ejemplo, durante el crecimiento), proceso que se conoce como reproducción, el ADN original de la célula madre se duplicará transmitiendo, así, su información a ambas células hijas. Cualquier sustancia que interfiere directamente en la duplicación del ADN evita la posibilidad de reproducción de dicha célula, pues el ácido nucleico, al no poderse copiar, no podrá otorgar la información genética imprescindible para la vida de las células hijas. La sulfamida, precisamente, interfiere en la duplicación del ADN bacteriano, inhibiendo de este modo la reproducción.

CÓMO ENGAÑAR A LA BACTERIA

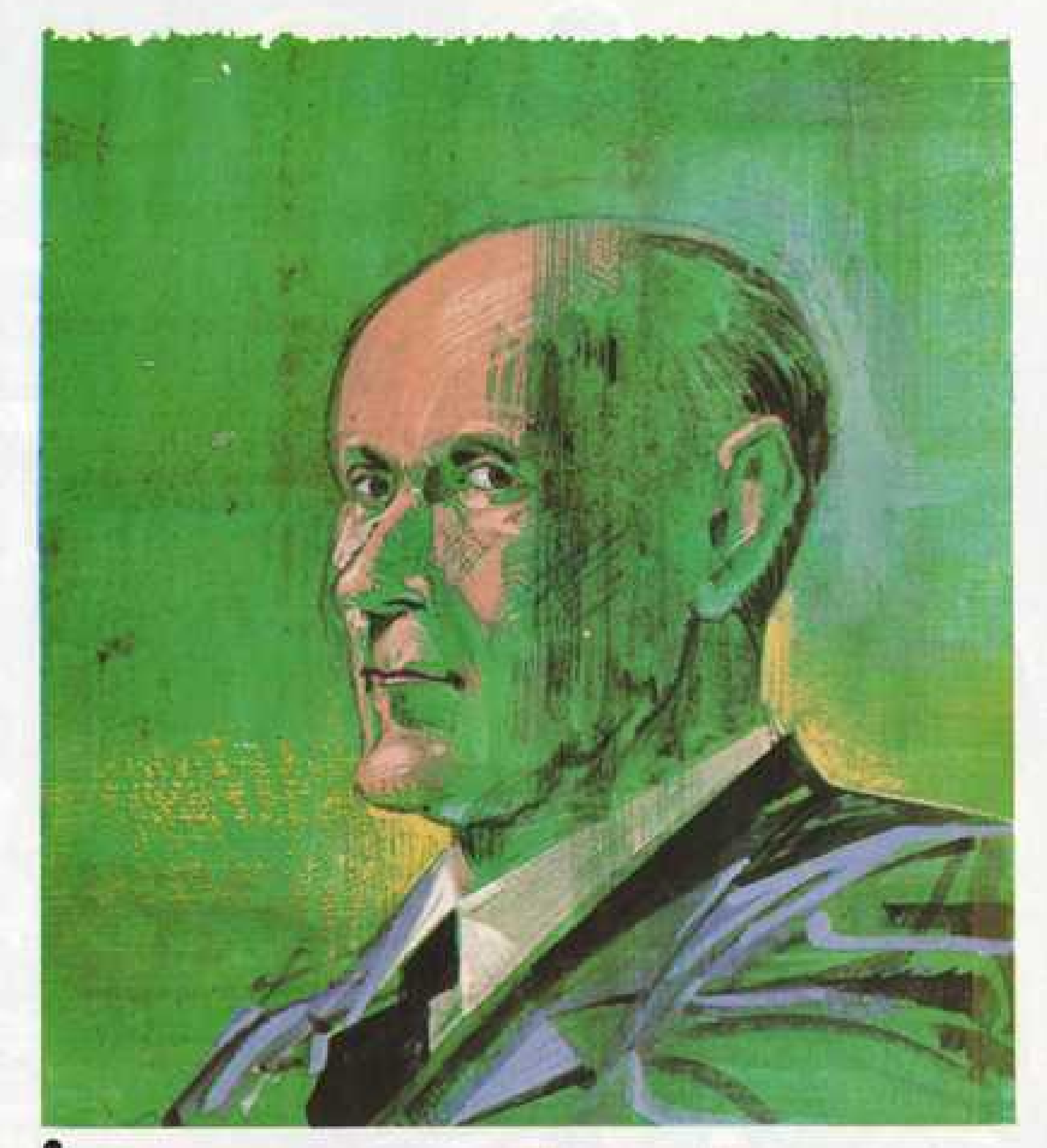
Para que el ADN bacteriano pueda duplicarse (y de este modo el microorganismo reproducirse) se requiere una serie de enzimas (proteínas) cuya presencia es imprescindible. Una sustancia de este tipo fundamental es el ácido fólico, cuya deficiencia en el organismo impide que se forme el ADN. Un análisis químico más detallado de dicho ácido muestra que dentro de su composición existe otro ácido menor: el paraaminobenzoico.

Precisamente, las sulfamidas actúan a este nivel, pues se parecen mucho estructuralmente al ácido paraaminobenzoico, pero, a diferencia de éste, bloquean la formación del ácido fólico, con las consecuencias genéticas que se derivan de ello.

Cuando una bacteria se introduce en los tejidos de un organismo obtiene de ellas o de su sangre ácido paraaminobenzoico, del cual necesitan para su crecimiento y multiplicación.

Las inyecciones de sulfamida "engañan" a las bacterias, pues éstas con su alimento incorporan la droga en lugar del imprescindible ácido, lo que les provoca serias alteraciones metabólicas y entonces cesan de reproducirse.

Mediante este mecanismo, la sulfamida, la primera sustancia antibacteriana eficaz descubierta por la ciencia, sigue prestando valiosos servicios en provecho de nuestra salud.



El doctor Germard Domack, descubridor de las sulfamidas, que aplicó a su propia hija atacada por una infección hasta entonces muy difícil de curar. Recibió el Premio Nobel de Medicina, en 1939.





PETETE PREGUNTA:

¿Por qué hay tantos idiomas en el mundo?

Y EL DOCTOR "SANTO REMEDIO" CONTESTA

Petete: –Le voy a hacer una pregunta un poco difícil, doctor. ¿Sabe usted por qué hablan diferentes idiomas los seres humanos?

Doctor: –Bueno, no es una pregunta difícil. Cada cual habla el idioma de la región donde ha nacido o vivido durante la infancia. Puede conocer varios idiomas si en su familia se los habla o cuando sus ascendientes son de otras nacionalidades; también puede aprenderlos a lo largo de la vida.

Petete: –¡Lo que usted me cuenta es archisabido y no explica para nada lo que me interesa conocer! Tal vez no haya entendido mi pregunta. Yo quiero saber por qué no se habla el mismo idioma en todo el mundo.

Doctor: –Sí, jovencito, he entendido tu pregunta y también considero que es de difícil respuesta. Como dato interesante, debes saber que se conocen unos 5.000 dialectos y lenguas en el mundo entero. Sólo unos pocos países poseen en realidad un único idioma, como por ejemplo Portugal; en la mayor parte se hablan varios dialectos y lenguas. Sin ir más lejos, en España tenemos no menos de cuatro: castellano, catalán, gallego y eusquero.

Petete: –¿Dice usted 5.000 idiomas diferentes? ¡No puedo creerle!

Doctor: –Pues créelo. Y te diré que en la India, por ejemplo, se conocen 1.625 lenguas diferentes, correspondientes a más de 700 idiomas. Una de ellas, el tamul, tiene más de 3.000 años de antigüedad, es decir, que es tan vieja como el sánscrito, hoy desaparecido. Algunos idiomas que tú ni te imaginas, de China o de la propia India, son hablados por más gentes que cualquiera de los cinco o seis más conocidos y "universales", como el inglés, francés, castellano, alemán o italiano.

Petete: –Cada vez entiendo menos. ¿Cómo es posible haber llegado a tanta diversidad?

Doctor: –Lo que los lingüistas –sabios que estudian el origen de los idiomas– creen es que, probablemente muy temprano, en el nacimiento de la comunicación hablada entre los hombres primitivos deben de haberse desarrollado pronunciaciones y sonidos distintos para designar los mismos objetos, según las tribus.

Petete: –Pero esto no puede explicar más que unos pocos idiomas.

Doctor: –Hay que agregar a ello las diversificaciones que cada grupo humano fue teniendo al emigrar e ir quedando separado de otros grupos. Así se fueron creando dialectos tan diferentes, que terminaron por dar origen a otros idiomas.

Petete: —Entonces... no hubo nunca un idioma común.

Doctor: –No, de ninguna manera, ya que al desarrollarse una lengua se aprenden dos cosas: los sistemas de sonidos, sintaxis y vocabulario por una parte, y la manipulación del conjunto para comunicar conceptos comprensibles por la otra. Precisamente, los sonidos, significados y asociaciones se fueron inventando y organizando al azar, en forma diferente para distintos grupos de seres humanos y evolucionando con reglas de enriquecimiento y transformación propias.

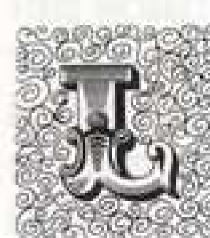
Petete: –¿Y cree usted que se llegará a tener un idioma único universal?

Doctor: –¡No sólo no lo creo, sino que no sería conveniente! La pérdida de este inmenso patrimonio expresivo cultural de la humanidad significaría un empobrecimiento sin precedentes de la poética, la comunicación y la expresividad. Esto no quiere decir que no se pueda llegar a un acuerdo para utilizar una lengua adecuada y de conocimiento universal como idioma general de interrelación para toda la humanidad.



La asombrosa vista de los animales

Todo ser reacciona de alguna manera a la luz, desde los animales unicelulares hasta los mamíferos mejor dotados. En casi todos ellos la visión es un instrumento para la supervivencia. Los más simples sólo reconocen los cambios que hay entre luz y oscuridad. Por ejemplo, la lombriz nocturna, que carece de ojos, tiene su cuerpo cubierto por células sensibles a la luz y reacciona de igual manera ante la luz solar o la de una linterna, ya que las dos tienen para ella un solo significado: es una "señal de peligro" para su vida.

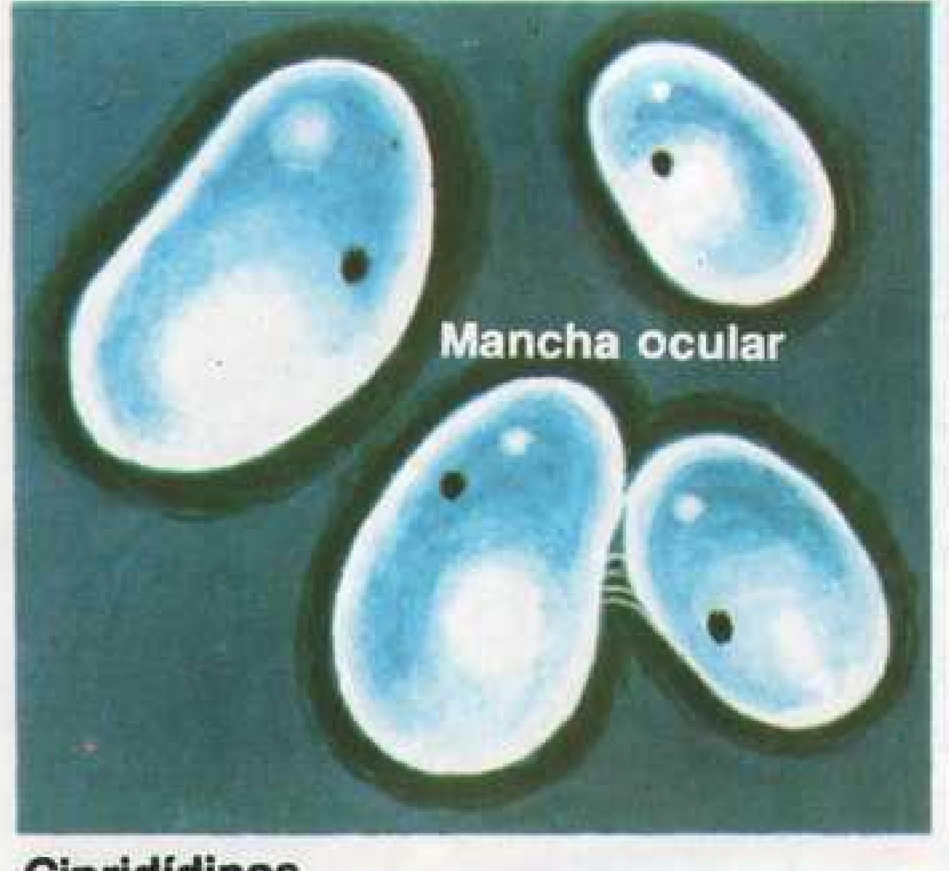
OS animales más desarrollados, como lo son las aves y los mamíferos, poseen complicadas estructuras oculares que registran con todos sus detalles las imágenes del mundo que les rodea.

Es notable la vista agudísima que poseen las águilas y los halcones. Sin duda, la manera como el animal percibe la luz está determinada en cada caso por sus especiales necesidades de vivir.

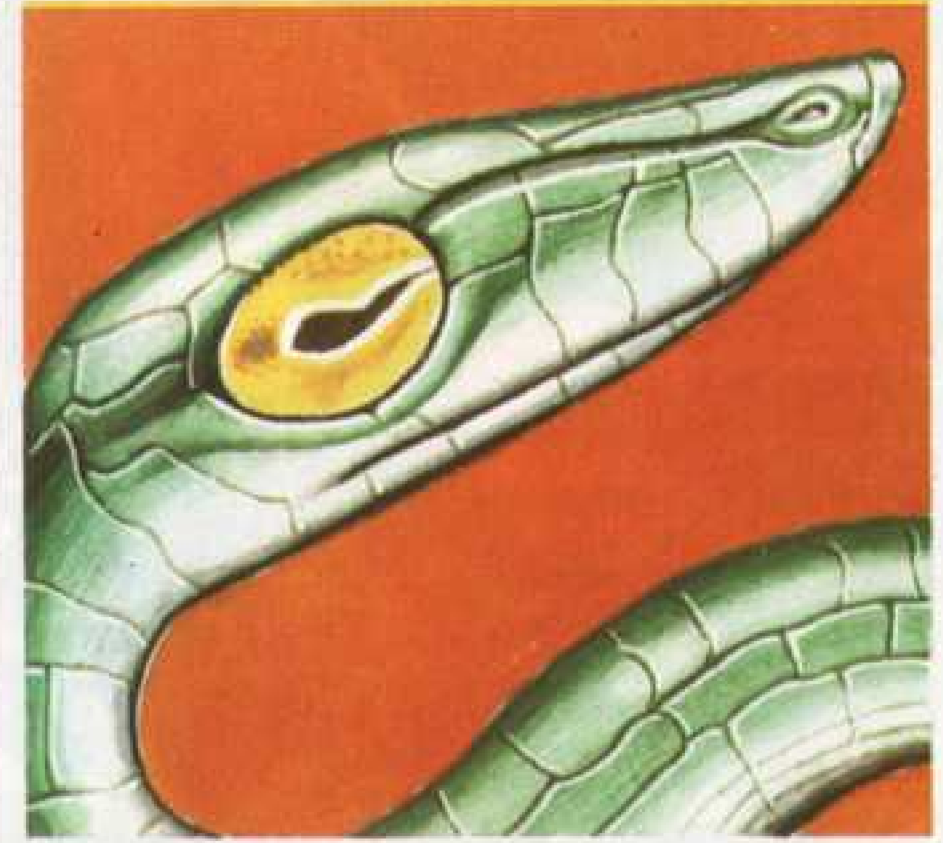
ÓRGANOS VISUALES SIMPLES

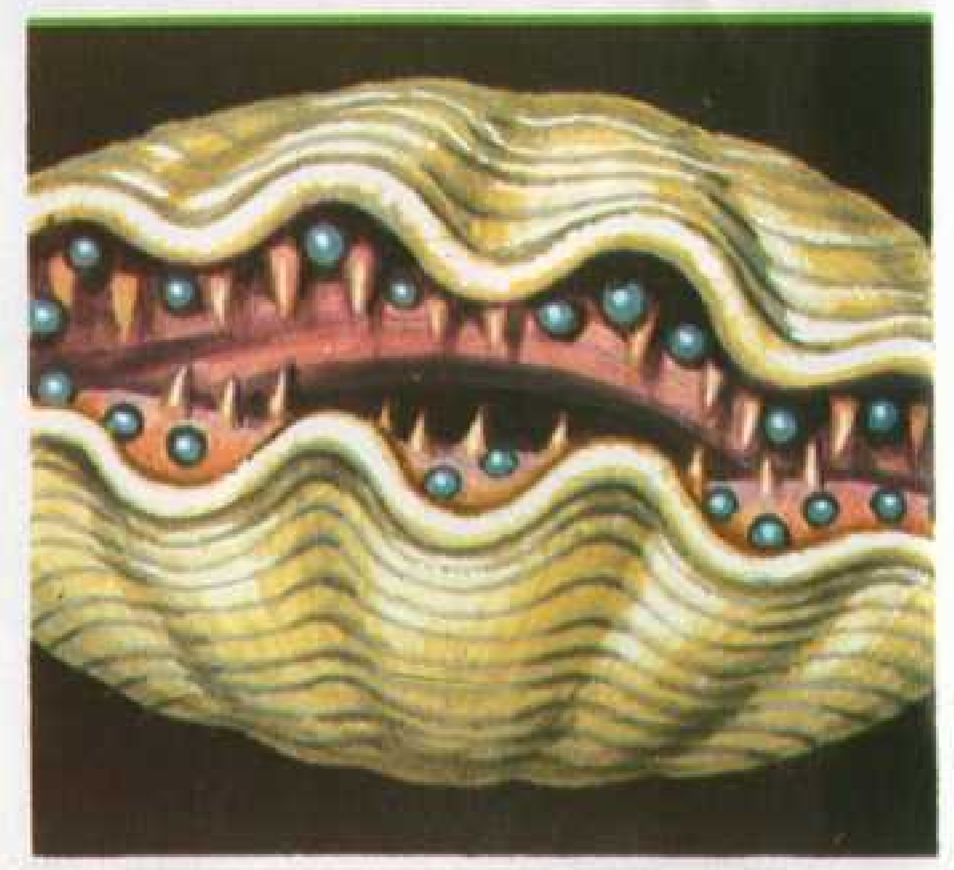
Los órganos visuales más rudimentarios no son los ojos, en realidad, sino unas manchas oculares que apenas pueden captar las diferencias entre la luz y la oscuridad. Muchas formas simples de vida marina poseen manchas oculares que las orientan hacia la luz y las usan para producir energía a la manera de las plantas.

La mancha ocular, que contiene una o más



Cipridídinos


Víbora látigo


Venera

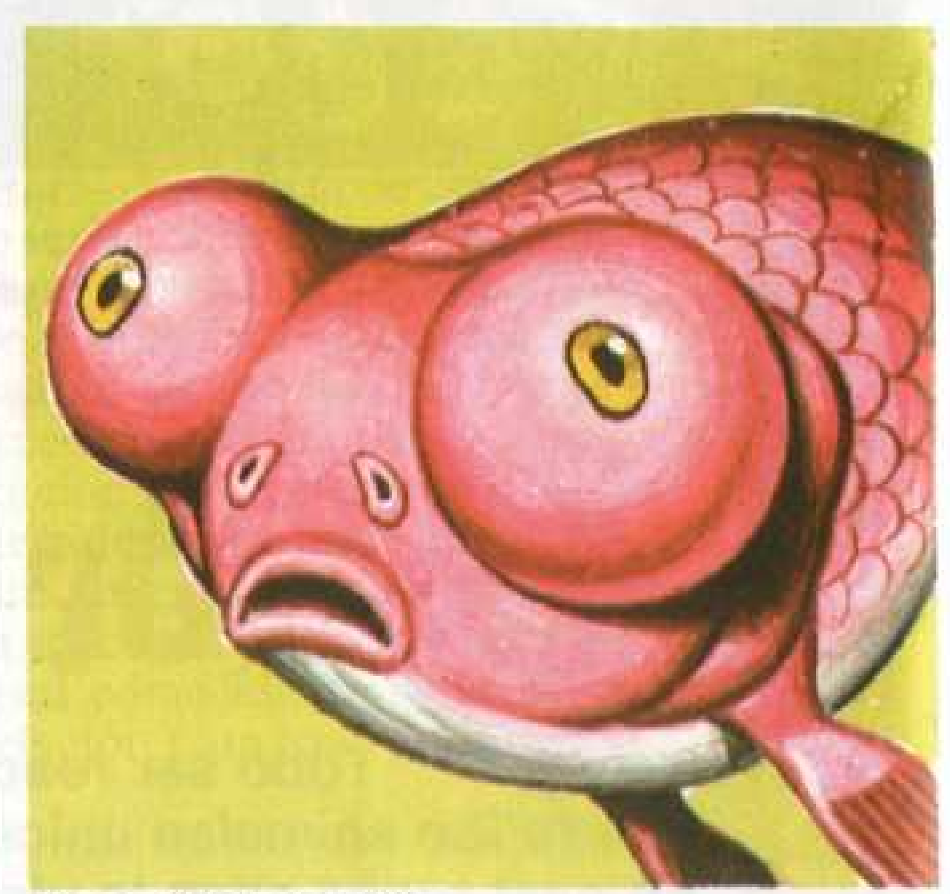

Raya


Araña


Geco gigante


Topo


Gato


Pececillo japonés

En esta lámina pueden verse distintos ojos de animales, desde los más simples, que son manchas oculares sensibles a la luz en los cipridídinos, hasta los más complejos de los vertebrados.

partículas de pigmento, sirve también para guiar al organismo lejos de la superficie al brillar el Sol con fuerza, que es cuando podría dañarlo.

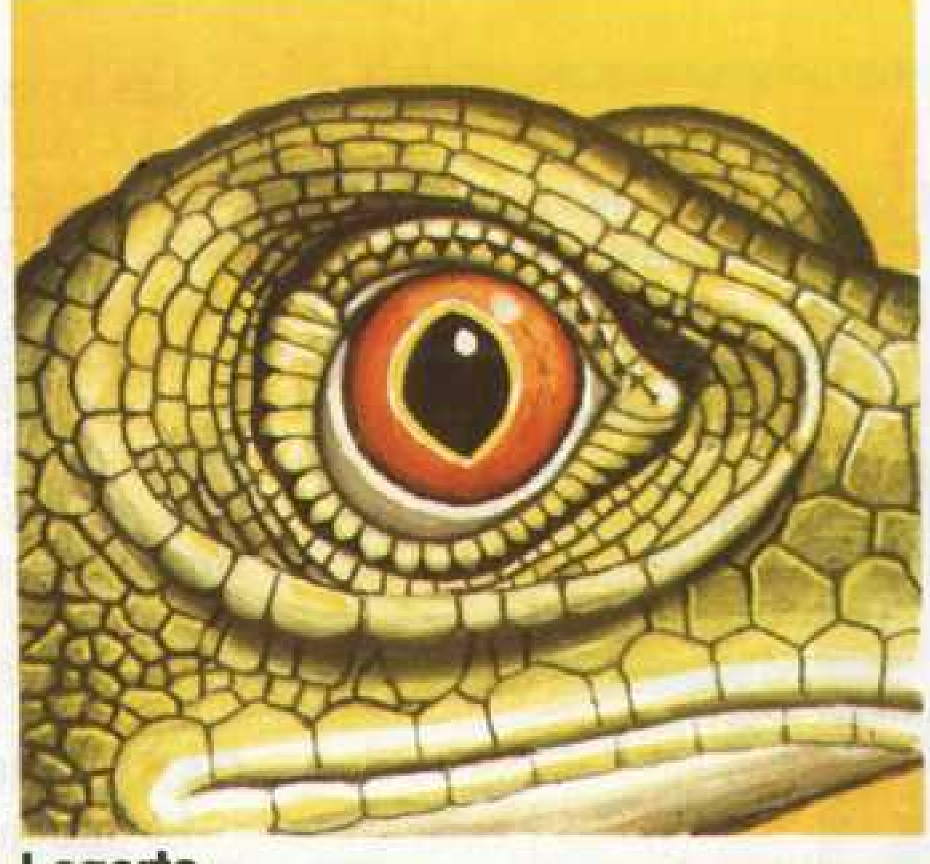
A pesar de que son órganos simples, algunas manchas oculares han evolucionado hacia formas más complejas. La venera, molusco muy común en los mares de Galicia, cuenta entre 50 y 200 de esos ojos, cada uno de los cuales funciona como un ojo simple.

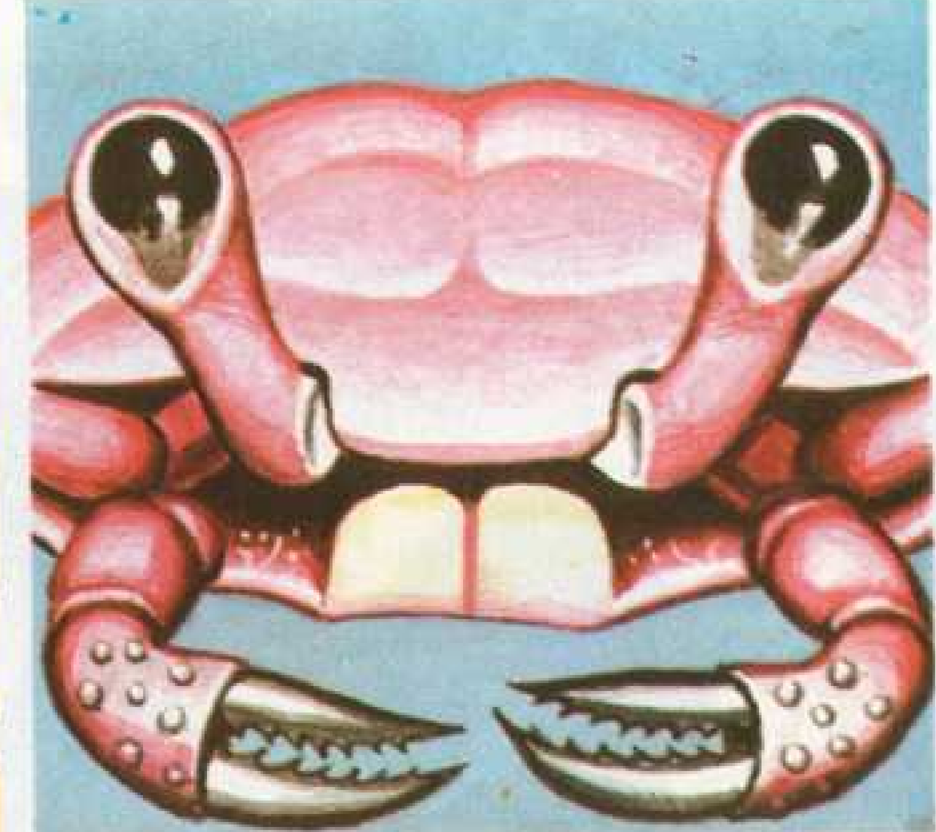
Entre los miembros de la microscópica vida marina se encuentra la copilia, del tamaño de una cabeza de alfiler, que es el organismo más pequeño capaz de ver imágenes. Se cree que es un eslabón en la evolución de los órganos de la visión, ya sean éstos meras manchas oculares u ojos más complejos.

OJOS COMPUESTOS

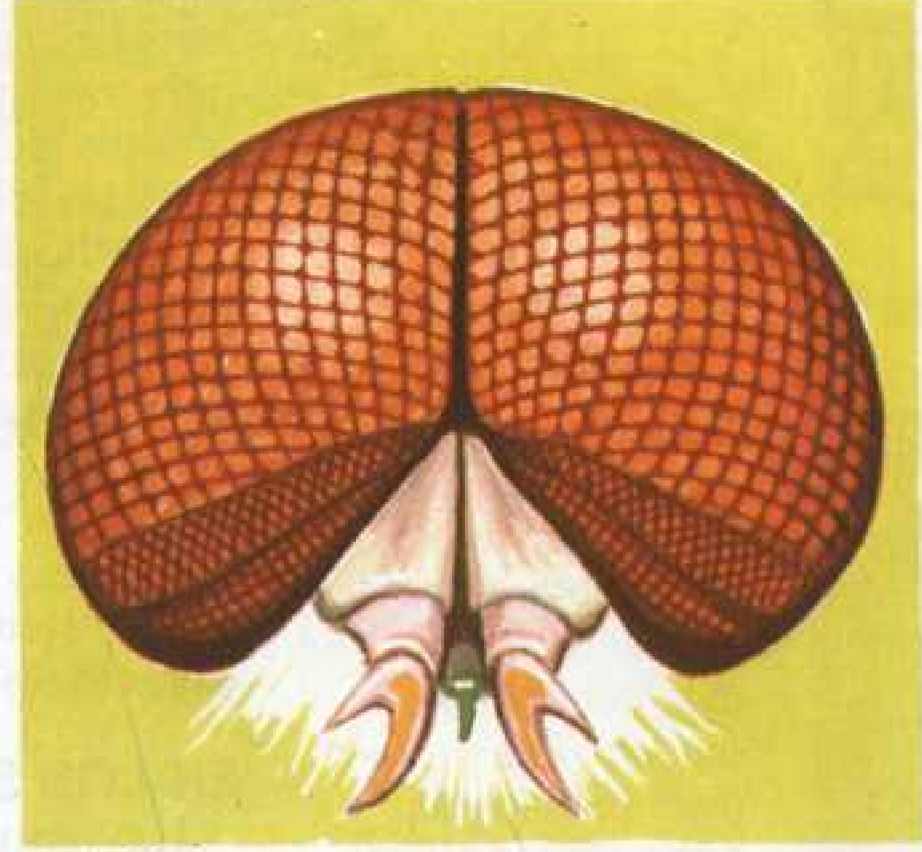
Los insectos y algunos animales marinos poseen ojos compuestos, que están formados por cientos de tubos relativamente largos y unidos como un haz de paja. En el extremo exterior de cada tubo hay una lente fija que enfoca los rayos de luz hacia un grupo de células sensibles a ella, situadas en el extremo interno del tubo. Como los tubos se van abriendo, la estructura ocular es redonda, lo que le da un campo visual muy vasto.

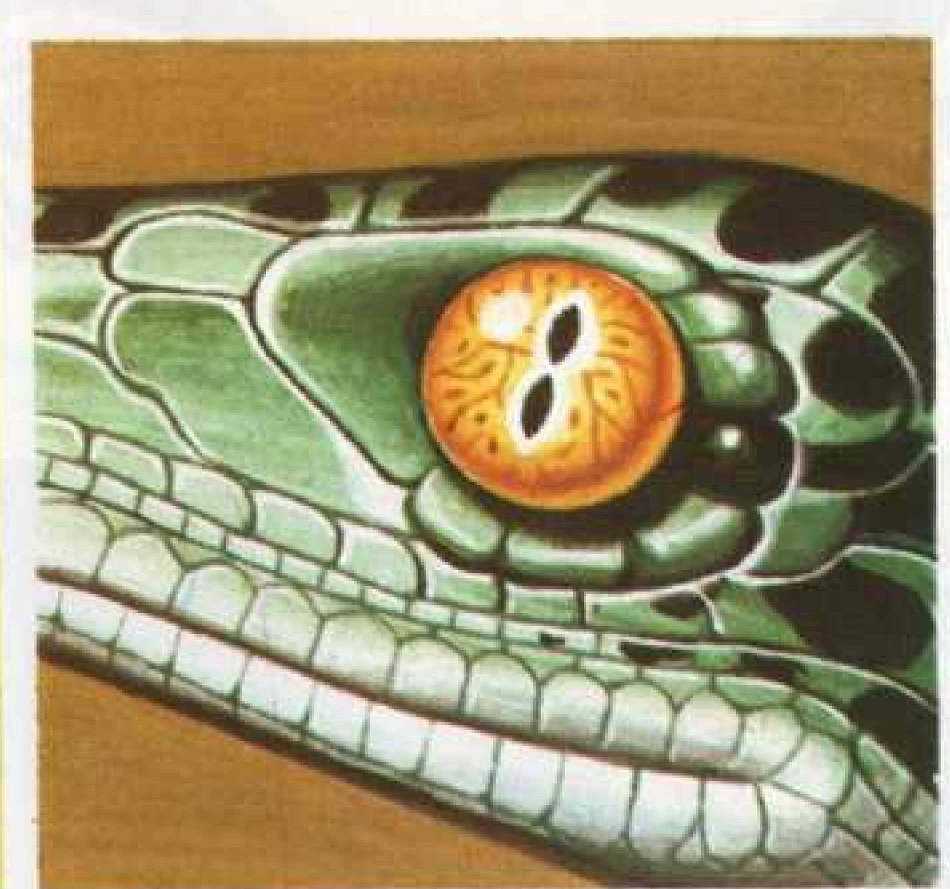

Pájaro bobo emperador


Lagarto

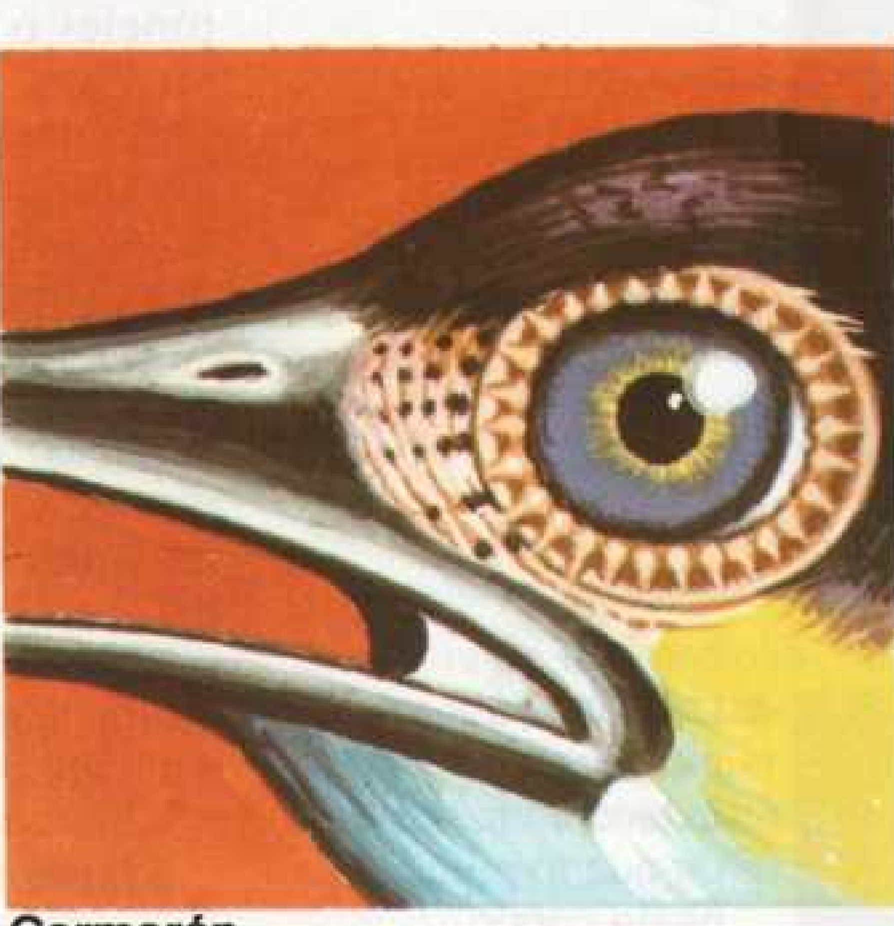

Cangrejo


Rana arbórea


Libélula


Anaconda


Calamar


Cormorán



Tiburón

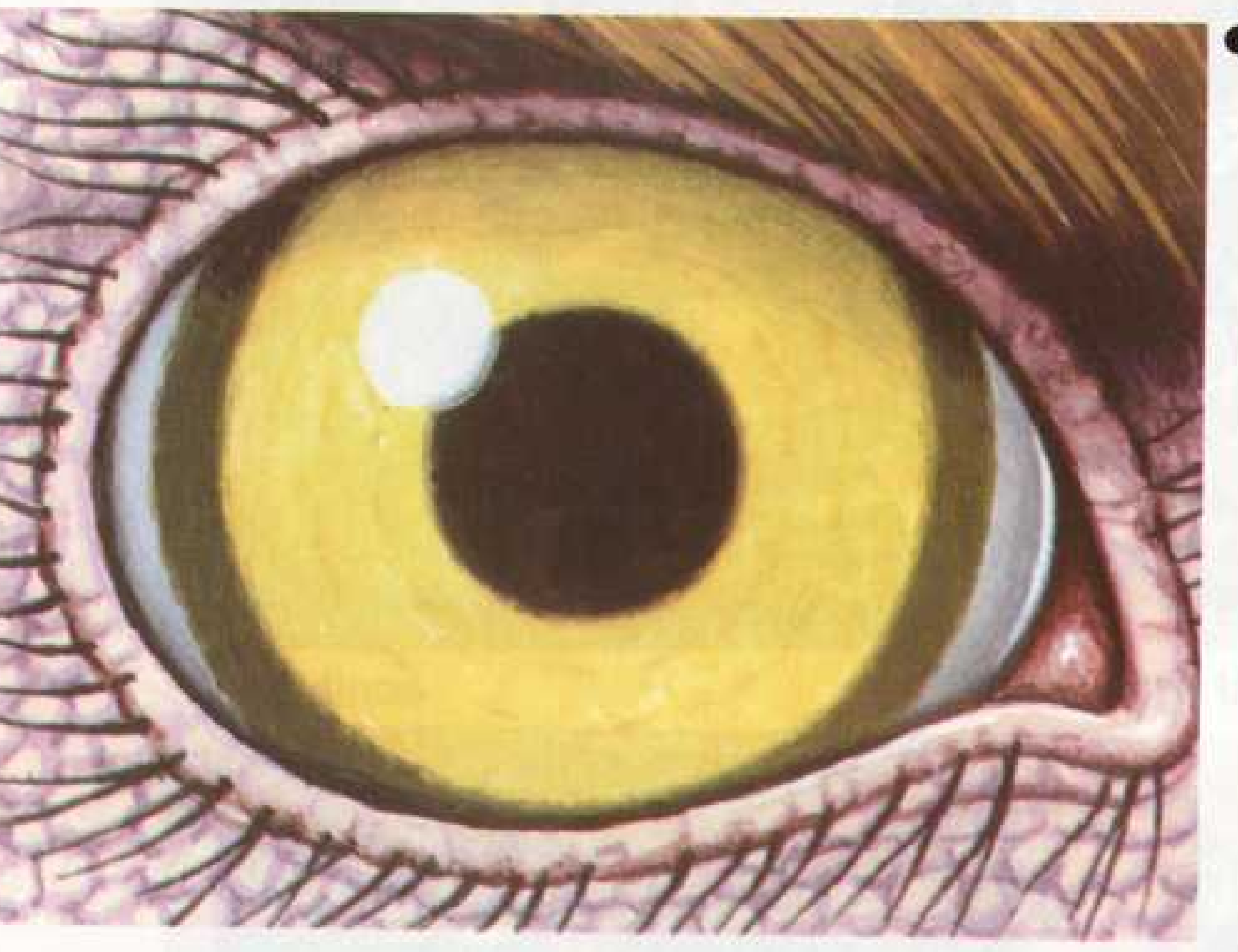
Cada punta o faceta del ojo compuesto capta una imagen minúscula de la porción de mundo que tiene ante sí y transmite este fragmento al cerebro en forma de un impulso nervioso para que allí se funda con las señales enviadas por las restantes facetas, formando así un mosaico completo.

Esta característica resulta eficacísima para captar el movimiento y es altamente beneficiosa para el desenvolvimiento de las actividades de ciertos insectos. Por ejemplo, las abejas siempre van hacia las flores mecidas por una ligera brisa; la libélula, animal de presa, es capaz de calcular con exactitud la velocidad de otros insectos pequeños. Los ocho ojos simples de casi todas las arañas son como facetas separadas de un ojo compuesto.

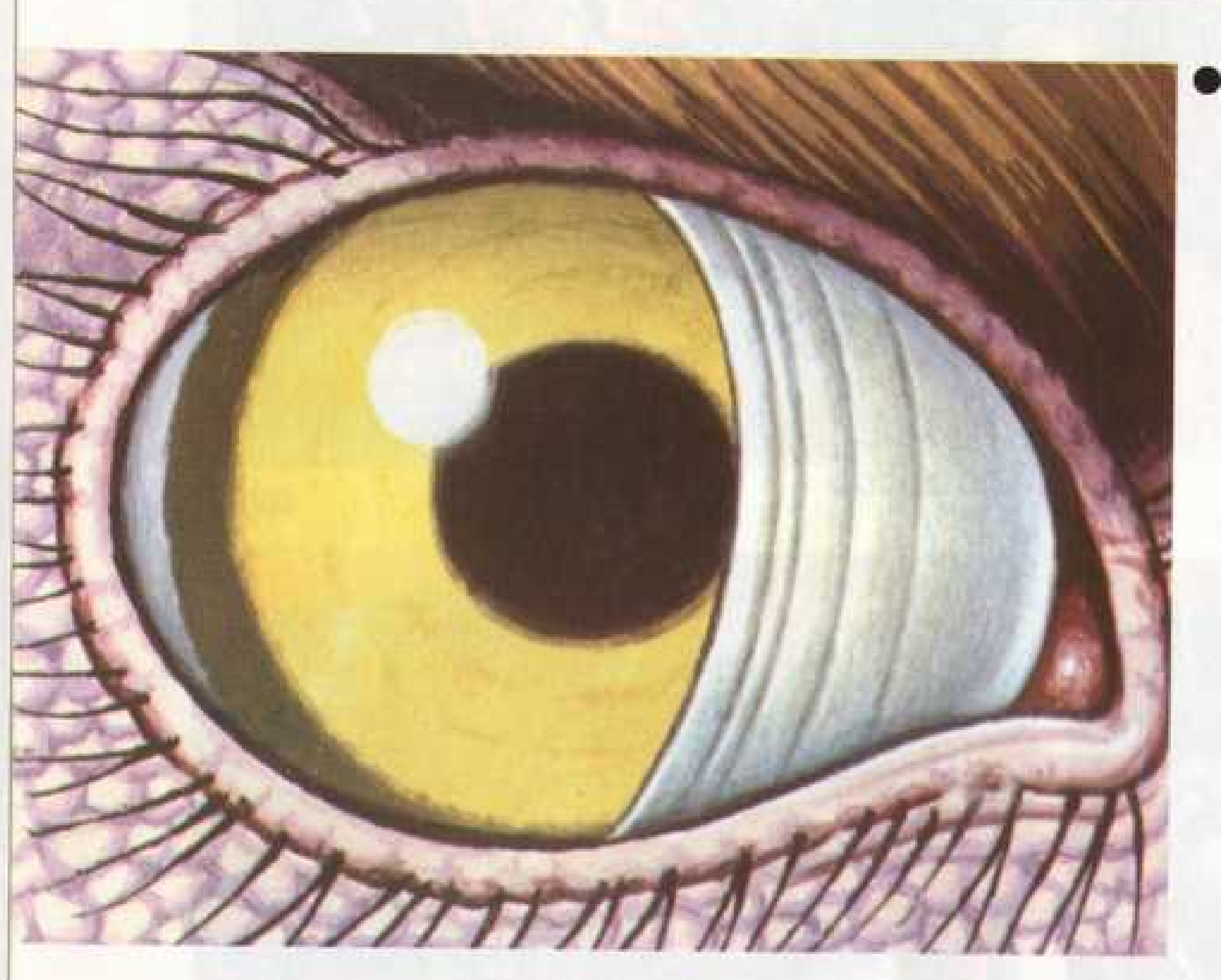
LAS MÁS VARIADAS FORMAS

Los ojos más complejos y eficientes corresponden a animales superiores, en especial los vertebrados: peces, aves y mamíferos. Son semejantes a los de los humanos, pues casi todos ellos constan de cristales ajustables y de gran cantidad de células sensibles a la luz que les permiten captar imágenes definidas. Tienen formas, tamaños y colores diversos, como resultado de adaptaciones que evolucionan según los hábitos de cada especie y su ambiente.





La mayoría de las aves poseen tres párpados para proteger sus ojos del polvo, ramitas, arena, etcétera, así como para lavar con lágrimas la superficie del ojo.



El tercer párpado es un tejido semitransparente, la membrana nictitante, que sale del extremo exterior. Las aves parpadean con esta membrana.



La membrana nictitante va extendiéndose como un cuarto creciente hasta cubrir todo el ojo y darle mayor protección.

Las aves nocturnas suelen tener grandes pupilas circulares, con las cuales captan cualquier destello de luz, por ínfimo que sea. En el caso de los gatos, cazadores de costumbres diurnas y nocturnas, los ojos cuentan con adaptaciones especiales que les permiten ver tanto en pleno día como en la más densa oscuridad. Su pupila es oblonga, y por la noche el óvalo se ensancha, mientras que la luz se contrae hasta dejar una rendija. La serpiente látigo verde tiene una visión por la abertura horizontal y otra más directa por la circular.

PARA PROTEGERLOS

El ojo humano tiene párpados protectores. En algunos animales el sistema de protección es muy complicado. Muchos seres, entre ellos las aves, poseen tres párpados que les sirven para evitar que el polvo, la arena y otros elementos puedan dañar sus ojos.

El tercer párpado es un tejido semitransparente, la membrana nictitante, que sale del rabillo del ojo. Salvo para dormir, las aves rara vez cierran los párpados superior e inferior, pero parpadean con la membrana nictitante. Ésta tiene en su interior una pelusilla que actúa como un cepillo para limpiar los ojos. En los patos y otras aves acuáticas, el tercer párpado contiene una lente amplia que mejora la capacidad del ojo para enfocar bajo el agua.

EN LOS SERES NOCTURNOS

Hay animales que desarrollan la mayor parte de su vida en lugares oscuros, como cavernas, túneles o el mundo de la noche. Para sobrevivir, han desarrollado ciertas facultades muy particulares. Por ejemplo, tienen ojos extraordinariamente grandes o han aguzado otros sentidos para suplir el de la vista cuando ésta es muy débil.

Los ojos del búho, cazador nocturno, son tan grandes que no pueden moverse dentro de sus cuencas. Para seguir la pista de un ratón tiene que volver la cabeza, y puede torcerla completamente hacia atrás. El tarsero, de la familia del mono, tiene los ojos más grandes (en proporción a su cabeza) de todos los mamíferos conocidos, y por lo tanto goza de una magnífica vista. Este animalillo sale de caza por la noche.

Marmotas, murciélagos, musarañas y otros animales que viven en la más absoluta oscuridad han perdido casi por completo la visión. El topo, que vive la mayor parte del tiempo bajo tierra, apenas puede distinguir la luz de la oscuridad. Es casi ciego.

LA VISTA DEL ÁGUILA

Uno de los sentidos más desarrollados en el águila es la vista. El ojo está provisto de una gran pupila, mayor que la del ojo humano. Además, la retina tiene casi doble dimensión que la del hombre; en un centímetro cuadrado de retina de águila se han contado casi un millón de células sensibles a la luz. Tiene los ojos situados a ambos lados de la cabeza y puede abarcar un campo visual de 300 grados de circunferencia.

Las esclusas

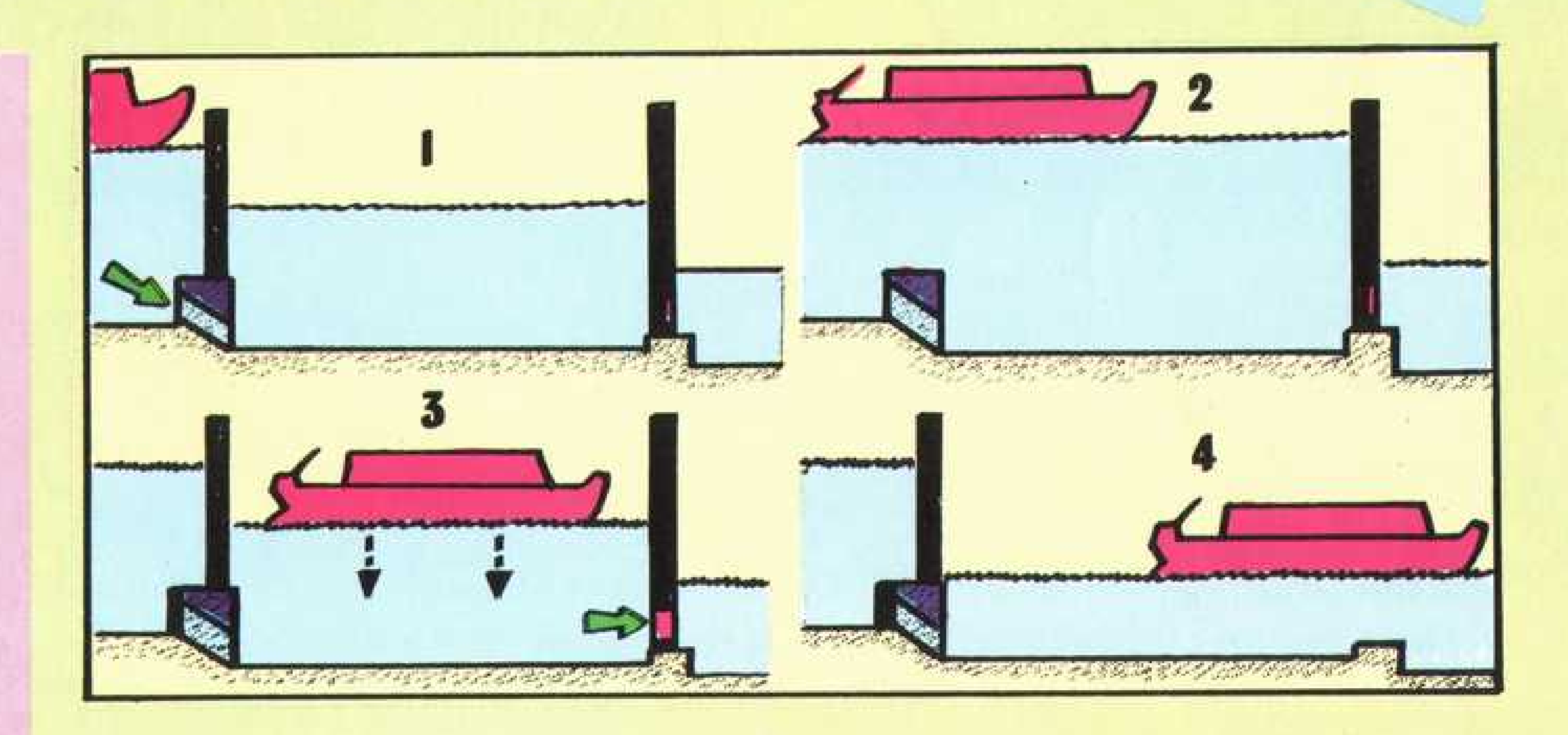
Para solucionar el problema de la navegación en los canales en los cuales hay diferentes niveles, se construyen las esclusas o recintos con puertas que se llenan de agua. Las mismas pueden ser pequeñas y se hacen en las partes superiores de los ríos, o bien de gran tamaño para que puedan pasar transatlánticos, como en el canal de Panamá.

Puertas superiores
Torno de compuerta
Viga de contrapeso
Escalones de ladrillo
Torno de compuerta
Manivela
Torno de compuerta
Alcantarilla de desagüe
Umbral
Manivela
Umbral
Compuerta

LAS puertas de una esclusa siempre se abren "río arriba" para que la presión del agua las mantenga cerradas. Para bajar en una esclusa se procede así: 1) Se levanta la compuerta de la alcantarilla permitiendo que pase el agua a través de ésta. 2) Cuando el nivel de la esclusa y el superior son iguales, el barco entra. 3) Se cierran las alcantarillas y se levantan las compuertas de la parte de abajo y el agua sale. 4) Cuando los niveles son iguales, el barco sigue su marcha.

Esquema de una esclusa. Hemos explicado el método utilizado para el descenso de un barco. Para subir, el mecanismo es el mismo pero a la inversa.

Arriba están las principales partes de la maquinaria que sirven para accionar una esclusa típica. Abajo vemos las cuatro etapas de un barco que entra en la esclusa en un nivel y sale por el otro.



Las Galápagos: Islas encantadas del Pacífico



SON conocidas como Archipiélago Galápagos varias islas situadas en el océano Pacífico, bautizadas oficialmente, en 1892, por el gobierno del Ecuador como Islas o Archipiélagos Colón. Su primitivo nombre fue Islas Encantadas, por la serie de leyendas que en siglos pasados surgieron en torno de ellas. Pertenecen a Ecuador desde la fundación de este país, y se encuentran situadas a 950 km del continente, atravesadas por la línea ecuatorial, que las divide en dos grupos, siendo más importante el meridional por el número y tamaño de las islas.

LAS PRINCIPALES

Componen el Archipiélago 13 islas, 17 islotes y 47 rocas, con una superficie total de 7.844 kilómetros y una población de cerca de 2.000 habitantes. Las islas que lo constituyen se conocen cada una con nombres diversos, impuestos algunos por los ingleses en su transitorio dominio. Las de mayor tamaño son: Isabela (Santa Gertrudis o Albemarle), de 4.275 km²; Santa Cruz (Indefatigable, Chaves, Duque de Norfolk), con 1.020 km²; Fernandina (Narborough), con 650 km²; San Salvador (James), con 570 km²; San Cristóbal (Chathan o Grande), con 430 km²; Charles Floreana o Santa María; Hood o Española; Bindloe o Marchena; Abingdon o Pinta; Tower o Genovesa; Culpeper, Yarvis o Rábida; Wenman, Núñez; Barrington o Santa Fe; Duncan o Pinzón e Islote Redondo.

EL ORIGEN

Todas reconocen un origen común volcánico y son los puntos más altos de una meseta submarina sobre la que se acumularon materiales volcánicos terciarios. Pasan de doscientos los cráteres, de los que el volcán Grande, en la Isla Isabela, excede los 1.000 metros. El pico culminante del Archipiélago es el Cerro Azul, con 1.689 metros.

ASPECTO ANTEDILUVIANO

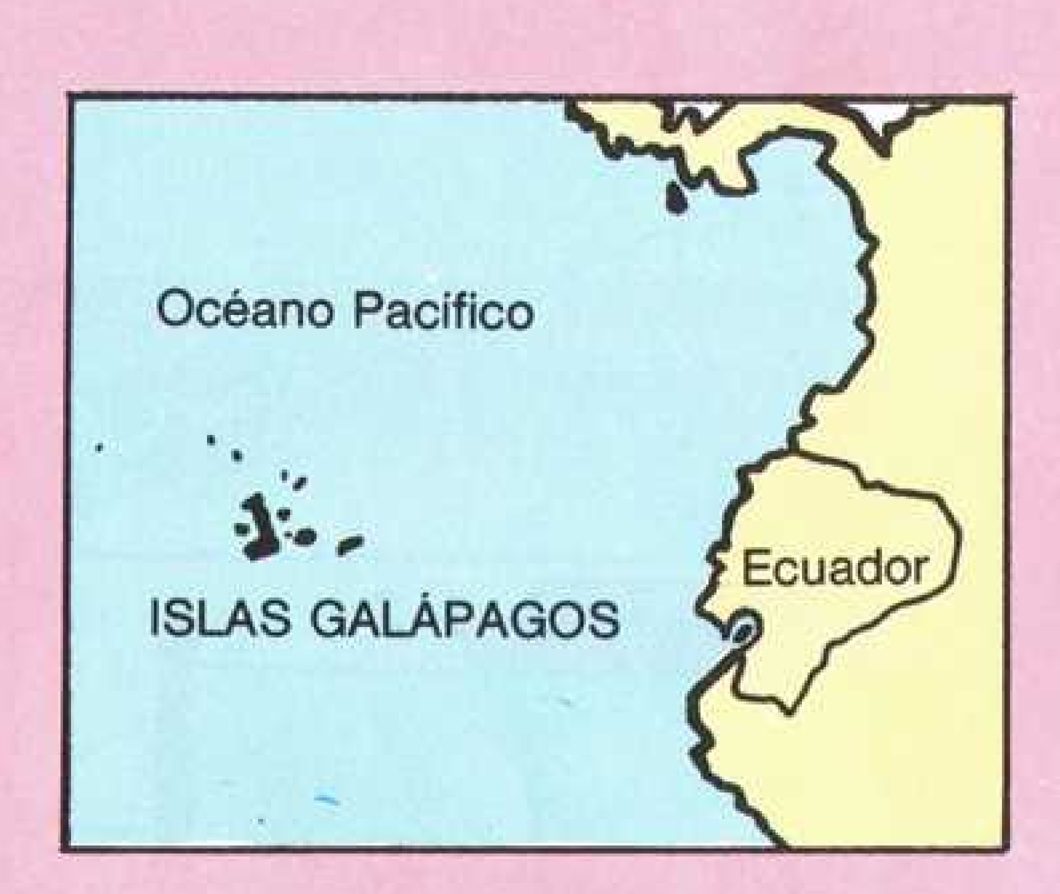
El territorio es, en general, muy desolado y dominado por basaltos y lavas. Su constitución esencialmente volcánica da una característica singular a estas islas, que brindan un material insólito para los geólogos. Se asemejan a paisajes antediluvianos por su vegetación indígena, su suelo de lavas y los extraños animales que recorren. Entre ellos la gran tortuga terrestre o galápago *(Testudo galapagoensi)*, que llega a pesar 700 kilos y de la que existen seis especies distintas; un iguánido marino *(Ambbyrhynchun cristatus)* y un iguánido terrestre *(Conotophus subcristatus)*.

Sin embargo, el trabajo de erosión de las aguas ha hecho ya su obra en las partes altas del terreno, donde llueve más que en las bajas. De ahí que se haya producido un marcado contraste en las dos zonas, según las alturas.

LA CORRIENTE ANTÁRTICA

El Archipiélago está situado en medio del brazo principal de la corriente antártica o de Humboldt, que se desvía hacia él a partir del cabo Blanco, en la costa peruana; por esa razón goza de un clima templado. La temperatura media es de 21° en la región baja (menos de 225 metros) y de 18° en la región alta (entre 300 ó 400 metros).

Las estaciones siguen el régimen de la región occi-

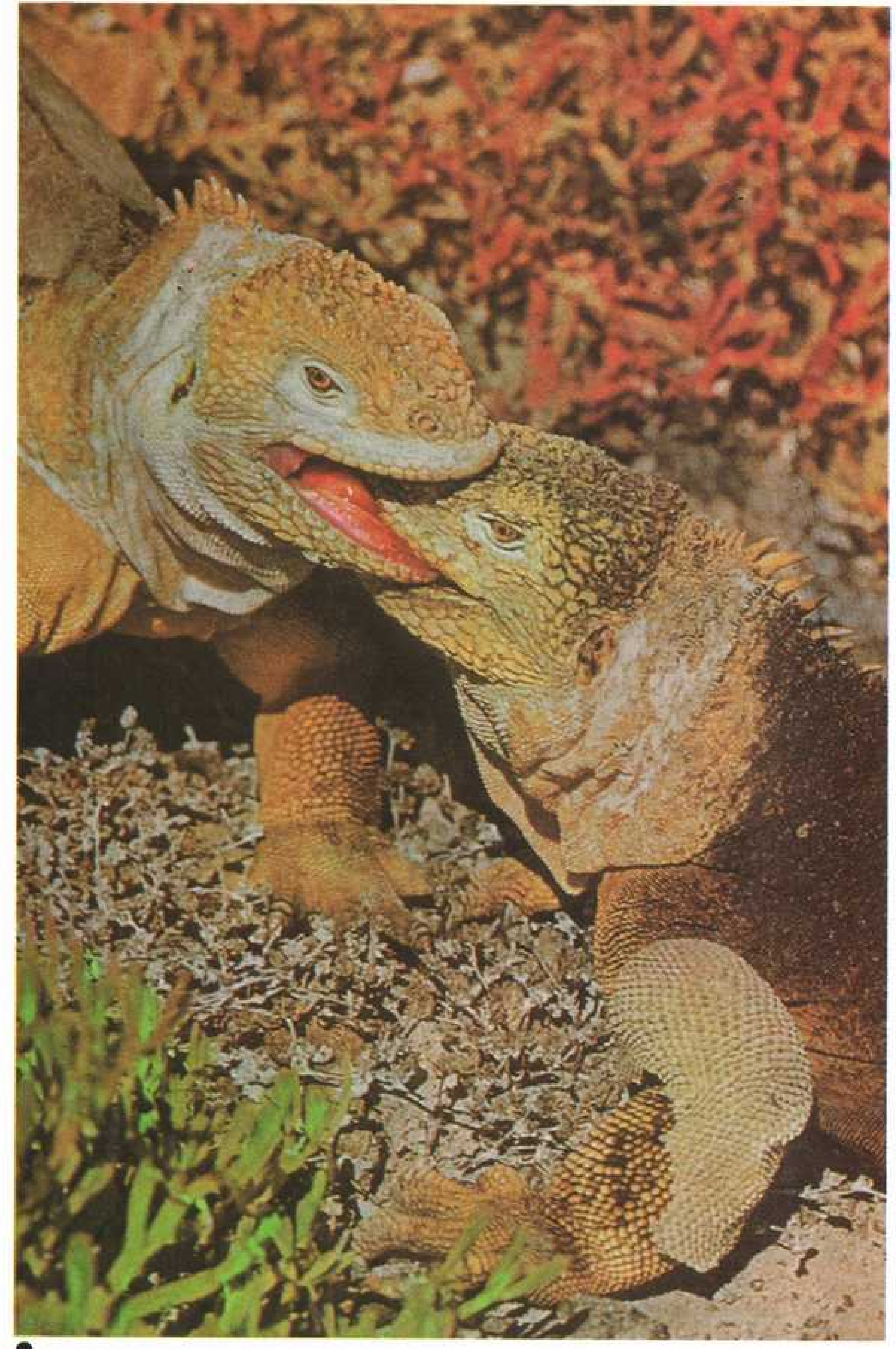


Las islas Galápagos están situadas en el océano Pacífico frente a la República del Ecuador, país al que pertenecen. Su nombre primitivo fue Islas Encantadas, y en 1892 el gobierno ecuatoriano las bautizó Archipiélago Colón. Está formado por 13 islas, 17 islotes y 47 rocas, con una superficie total de 7.844 kilómetros cuadrados.





Una de las aves más curiosas de las Galápagos es el rabihorcado, de la familia de los fregátidos. El macho se distingue por la bolsa membranosa de brillante colorido que puede hinchar y deshinchar a voluntad, especialmente en la época de celo.



Entre las especies propias de las Galápagos figuran las iguanas. En la foto se ve una terrible lucha entre dos iguanas terrestres.

dental ecuatorial, pero las lluvias no son exageradas, ni tampoco los vientos del Sudeste o monzones, que son los que prevalecen sobre el territorio de este archipiélago.

ESPECIES INDÍGENAS

Hay regiones de clima intermedio que se hallan cubiertas de bosques y cultivos. Entre las rocas basálticas aparecen algunas tierras cultivables, en las que se obtienen caña de azúcar y hortalizas. La flora de la zona elevada, que no excede de 600 ó 700 metros, no se asemeja a la de la región tropical ecuatoriana, situada a igual altura, sino, cosa curiosa, más bien a los páramos, que tienen más de 3.000 metros de elevación.

La fauna terrestre es pobre, pero cuenta con algunos animales exclusivamente de estas islas, como las descomunales tortugas o galápagos, que son perseguidas por su carne y su caparazón; por ello en algunas islas se han extinguido. Las iguanas marinas y terrestres son especies indígenas; también un anfibio de un metro de largo que se asemeja a un lagarto; posiblemente todos ellos sean restos de saurios prehistóricos.

Completan la fauna insular un mamífero, parecido a la rata, pequeño roedor, animales ganaderos –algunos en estado salvaje– y aves autóctonas numerosas, que exhiben la extraña particularidad de no huir del hombre, pues su instinto de conservación no se ha adaptado aún al temor que éste puede causarles.

Las especies endémicas o aborígenes, tanto de la flora como de la fauna, son exclusivas del Archipiélago, ya que no se encuentran en Ecuador continental ni en otros países.

La fauna marítima es muy rica, no sólo en peces comestibles, sino también en las aludidas tortugas de mar y en grandes focas, especies de las cuales la industria saca provecho en aceites, caparazones, pieles u otros productos.

UNA EXPERIENCIA INÉDITA

Las plantas de cultivos y los animales domésticos fueron llevados hace más de un siglo a esta región insular. Luego fueron abandonados por el hombre. Aclimatados, se reprodujeron con increíble facilidad. Esto ocurrió hacia 1832, en que se efectuaron las primeras tentativas de colonización. Al renunciar

La tortuga galápagos, que da nombre al archipiélago, es muy común y es perseguida por su carne comestible y su caparazón.



La garza azul es una ave característica de las Galápagos y abunda en las costas,donde encuentra su alimento.



a ella, quedaron allí escasas plantaciones y unos pocos animales dispersos.

Veinte años después recorrían las islas en estado de absoluta libertad manadas de caballos, toros, puercos y cabras salvajes, cientos de gatos y jaurías de perros. Todos habían perdido, en ese lapso, su mansedumbre. Fue una experiencia zoológica única. Hasta el asno pacífico y sacrificado se mostraba indócil y cerril.

En las altiplanicies de las islas Isabela y San Cristóbal existe en la actualidad gran cantidad de ganado vacuno, que se multiplicó al amparo de un clima favorable.

SU DESCUBRIMIENTO

La colonización del Archipiélago fue siempre difícil. Habitadas hoy varias de las principales islas, la población vive de la agricultura, cultivándose la caña de azúcar y el café.

Esta región insular fue descubierta en 1535 por el obispo español Tomás de Berlanga, al extraviarse en la ruta que lo llevaba de Panamá, su diócesis, a El Callao, Perú. Durante los siglos XVII y XVIII fueron asiento de los piratas y bucaneros ingleses, que desde allí atacaban a las naves y puertos españoles de América. En 1832, el general José Villamil tomó posesión de ellas en nombre del Ecuador, pero fracasó en la empresa de colonización, por lo que posteriormente el aventurero Manuel J. Cobos fundó un estado independiente. Fue entonces cuando se instaló un ingenio azucarero en Progreso y se construyó un muelle de madera en Puerto Baquerizo, capital de las islas. En 1892, el gobierno ecuatoriano, como cordial homenaje a España y al descubrimiento de América en el cuarto centenario de este trascendental acontecimiento, les impuso a las islas nombres estrechamente vinculados con la gesta colombina.

En la actualidad existen colonias de agricultores y pescadores en las islas Isabela, San Cristóbal, Santa Cruz y Santa María, y centros de población en Villamil y Santo Tomás, en la isla Isabela; Puerto Ayora, en Santa Cruz, y Puerto Baquerizo y Progreso, en San Cristóbal.

En estas islas viven curiosas especies que inspiraron al naturalista inglés Carlos Darwin (1809-1882) su teoría sobre "El origen de las especies". En la foto una iguana marina de aspecto antediluviano.



DE LA VIDA MISMA...

La verdadera sabiduría


ABLO BERTHELOT (1865-1927) era digno hijo del famoso químico francés Marcelino Berthelot. En efecto, era también físico y químico notable y, sobre todo, dueño de una singular modestia.

Desdeñaba el culto a la personalidad y vivía entregado por entero a sus trabajos e investigaciones.

Jean Jaurès, el célebre político francés, le admiraba. Un día le demostró esa admiración felicitándole efusivamente después de una conferencia que dio el investigador y le trató de sabio.

–Mi sabiduría –respondió Berthelot– se compone de dos partes: de saber bien lo que sé, y de saber que no sé lo que no sé.

¡Bella definición de un hombre que estaba lejos de la pedantería y de las frases vacías de contenido!

Viaje por un barco sumergido

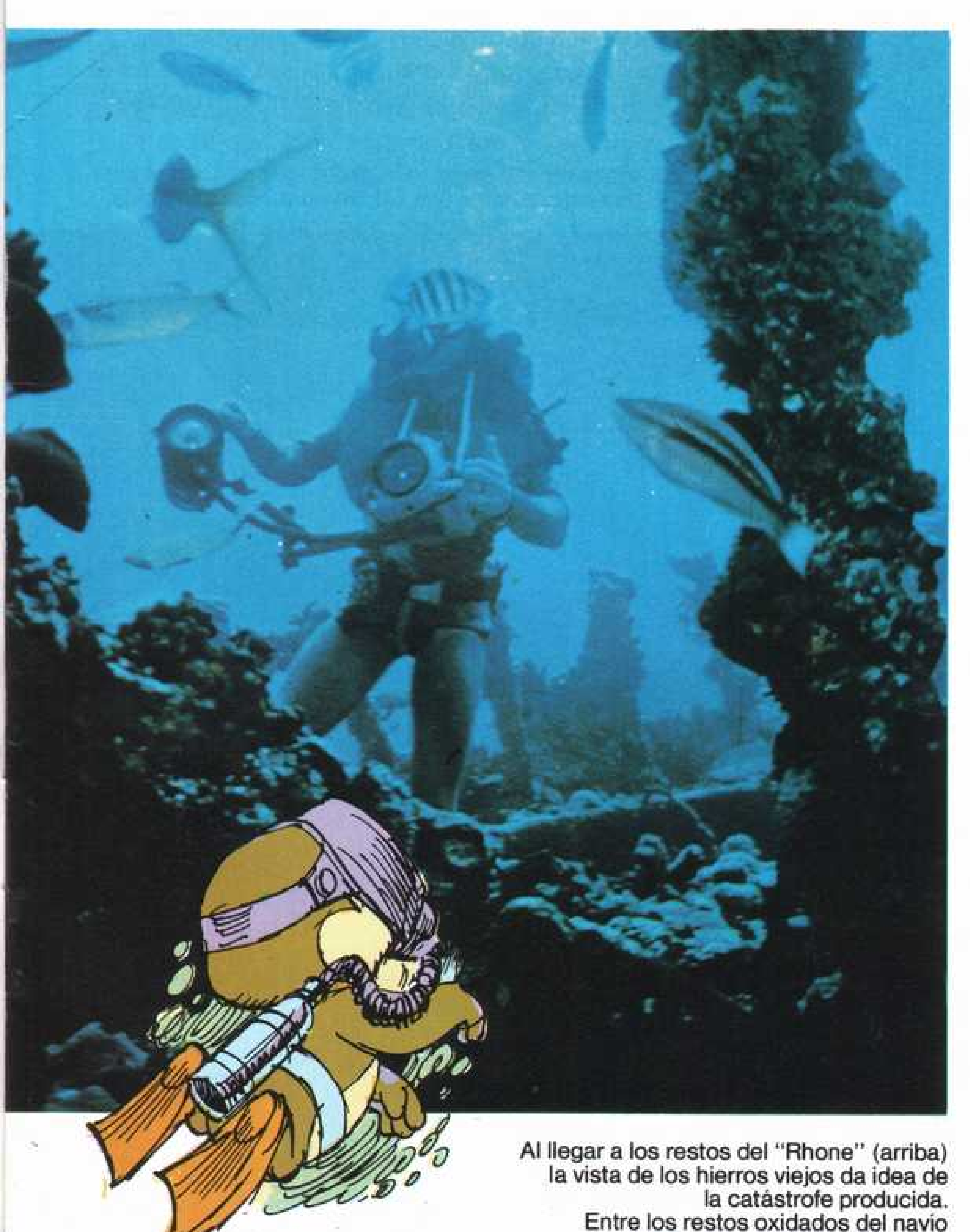
EN las inmediaciones de las islas Vírgenes se encuentra uno de los pocos navíos hundidos del mundo que todavía presenta un excelente estado de conservación. Por ello, bucear entre sus restos puede convertirse en una experiencia inolvidable. Significa tomar contacto con el pasado encerrado en sus entrañas y reconstruir, en alguna medida, los momentos anteriores al naufragio, las horas angustiosas que precedieron a la catástrofe del "Rhone".

LA HISTORIA DEL "RHONE"

El "Rhone" era uno de los primeros barcos de vapor. Comenzó a operar en el año 1841 y cumplía



Por efectos de un tremendo huracán en 1867 se hundió en las inmediaciones de las islas Virgenes un barco llamado "Rhone". Llegar hasta él es toda una aventura para un fotógrafo submarino, pero vale la pena emprenderla.





Al llegar a los restos del "Rhone" (arriba) la vista de los hierros viejos da idea de la catástrofe producida. Entre los restos oxidados del navio nadan peces tropicales (derecha).

Entre los tipicos habitantes de los arrecifes que envuelven al "Rhone" se encuentran los peces llamados Black Bar y Soldado.





El "Rhone" se ha convertido en una enorme pecera submarina, y curiosos peces nadan en ella.



Los peces están acostumbrados a la oscuridad y adaptados a ella. El "Rhone" se hundió de proa y casi no hubo supervivientes.



En primer plano, el pez trompeta, que se alimenta nadando entre los corales y las plantas del fondo del mar Caribe.

Abajo a la izquierda: Un ánfora del barco hundido. A la derecha: Una anémona de mar que tapiza las paredes del "Rhone".





El "Rhone" está partido en tres pedazos, lo que revela la magnitud del impacto. Entre ellos pasan peces y otros habitantes del mar.



el servicio de correo y pasajeros entre Inglaterra y las islas Vírgenes, Honduras, Cuba, etc. Se hundió el 29 de octubre de 1867, cuando un fuerte huracán lo alcanzó frente a las costas de Salt Island. Se mantuvo en el "ojo" del huracán esquivando el desastre, hasta que por fin el huracán lo atrapó y lo lanzó contra los acantilados. El barco se hundió de proa y casi no hubo supervivientes. Desde entonces, sus restos han sido visitados por innumerables buceadores, ávidos de sumergirse en el mar con el fin de desentrañar sus misterios, sin temor al peligro.

AL ENCUENTRO DEL PASADO

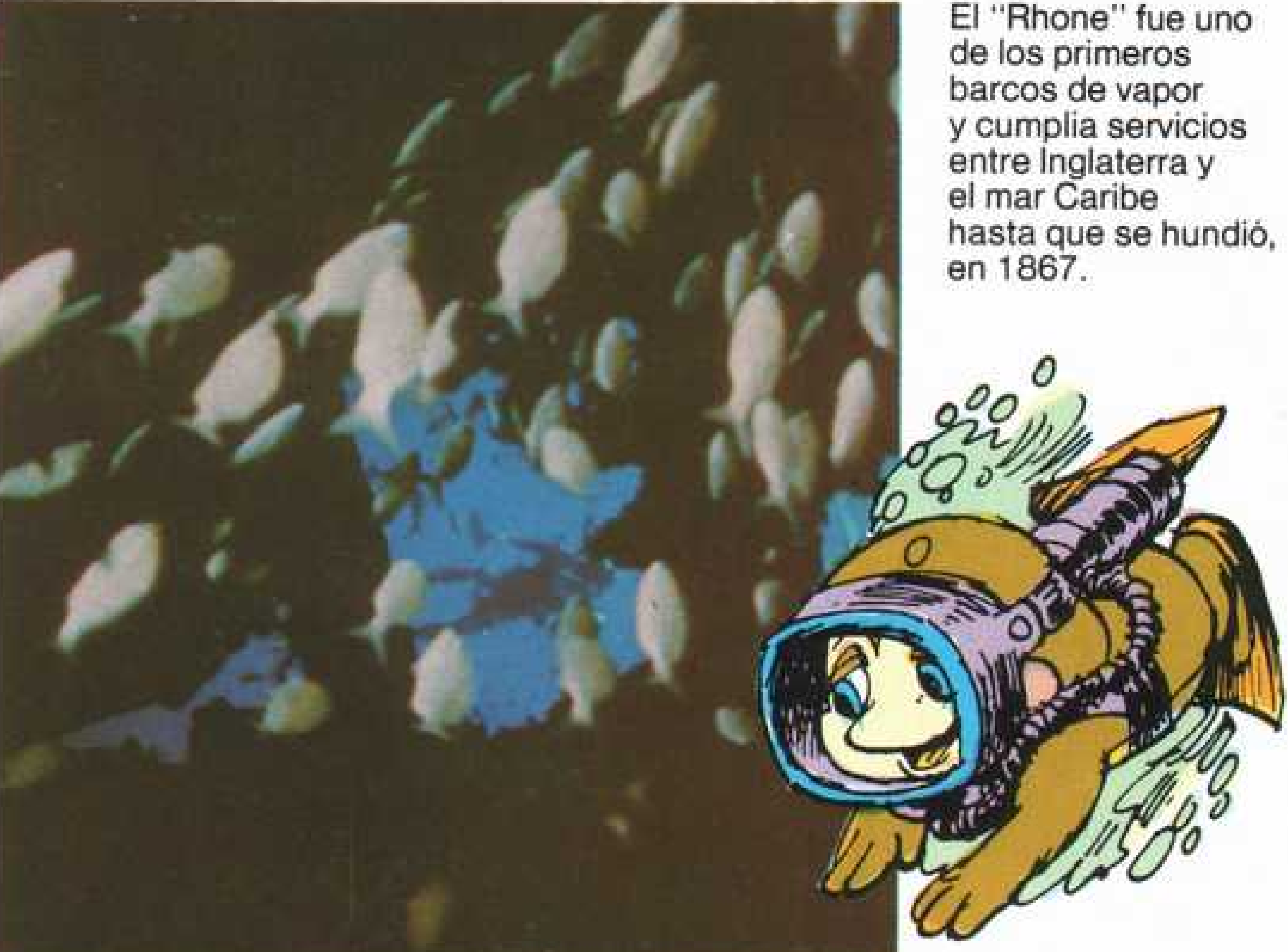
Para llegar hasta los restos del "Rhone" hay que partir desde la isla de Saint Thomas y realizar dos horas de navegación. El barco hundido se encuentra localizado cerca de Tortola, islas Vírgenes inglesas. Está partido en tres pedazos, distribuidos en diferentes profundidades y dispuestos en una pendiente escalonada. La proa se encuentra a sus 30 metros de profundidad y es, sin duda, la parte más hermosa. La

El esqueleto del barco, con enormes y macizas vigas de hierro, semeja una ciudad en ruinas sumergida.





Muchos buceadores se arriesgan a llegar hasta el "Rhone" y encuentran botellas de vino intactas y otros objetos.



El "Rhone" fue uno de los primeros barcos de vapor y cumplía servicios entre Inglaterra y el mar Caribe hasta que se hundió, en 1867.

parte central está situada a unos 20 ó 25 metros bajo la superficie del mar. El esqueleto del barco, con enormes y macizas vigas de hierro, semeja una ciudad en ruinas sumergida. Las vigas principales del barco parecen imponentes columnas griegas. La popa es la que se encuentra a menor profundidad: los 15 metros por debajo del agua.



EN LAS ENTRAÑAS DEL "RHONE"

Al descender hacia el "Rhone" se observa una infinidad de peces, hoy los únicos tripulantes del navío inmóvil. La rica fauna marina se da cita en las entrañas del "Rhone", y es posible distinguir especies tales como el pez trompeta, el pez ángel, el pez soldado, los gruñones, estrellas de mar, actinas y briozoos. Para la mayoría de ellos, la vida transcurre entre las paredes de la bodega como si se hallaran dentro de una cueva submarina. Allí nacen, viven, crecen y mueren. Los pólipos y anémonas recubren el piso, el techo, las paredes como una mullida alfombra de vivos colores.

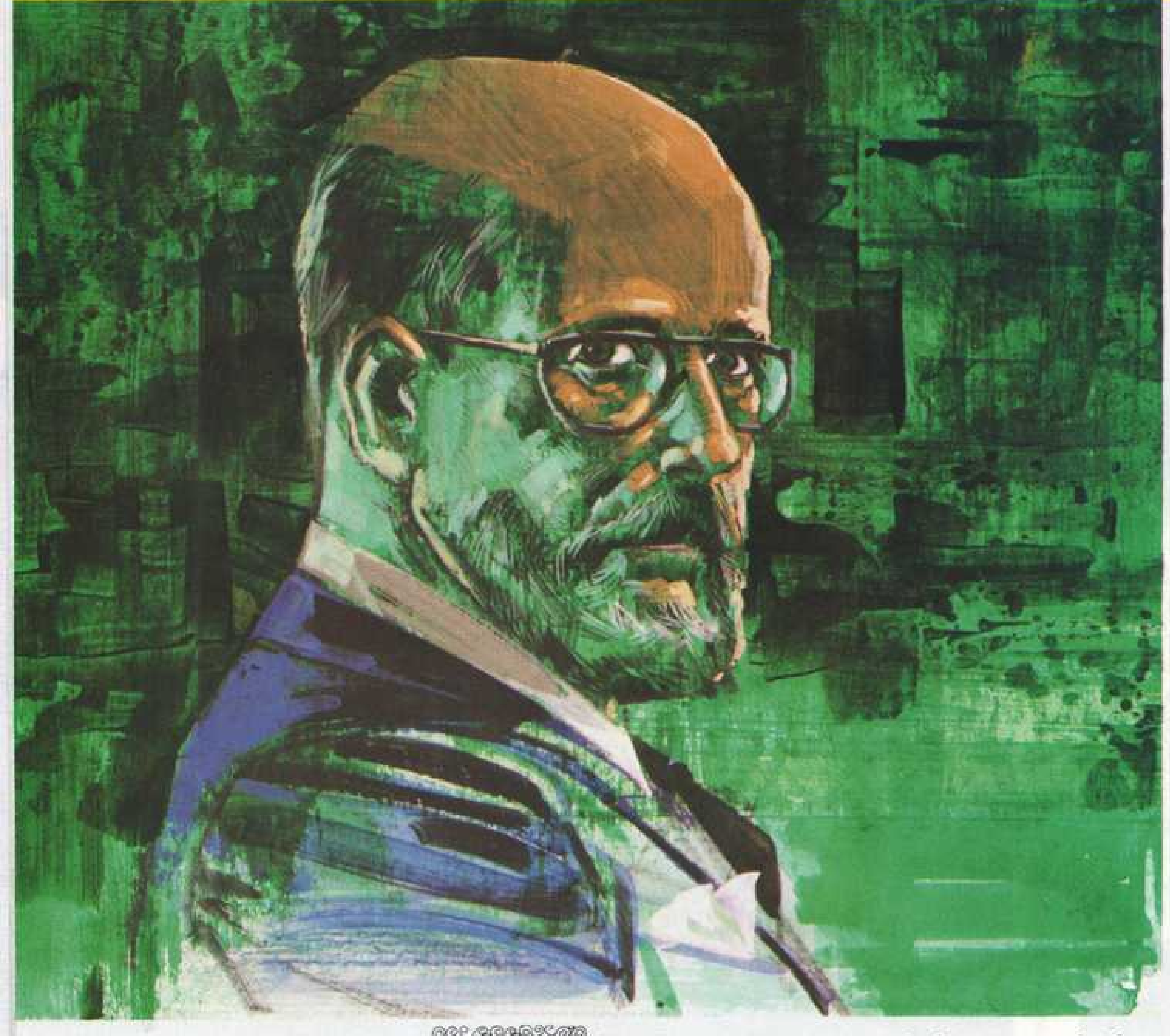


Cerca de las islas Vírgenes, un violento hurazán alcanzó al "Rhone" y, como una cáscara de nuez, lo hizo zozobrar. Hoy es mudo testigo de un desastre, pero los habitantes del mar viven en él añadiéndole un extraño atractivo.

UN CURIOSO RECUERDO

Muchos buceadores de las islas han podido recoger botellas antiguas provenientes del "Rhone". Desde hace 100 años los coleccionistas se han venido apropiando de estos curiosos recuerdos. Se ha encontrado intactas botellas de champaña, brandy, cerveza, soda, limonada y de toda clase de licores. Si se observa con atención entre los restos del barco hundido, todavía es posible hallar algunas. Son los testimonios de la tragedia del "Rhone", que hoy nos permiten retroceder en el tiempo hasta esos lejanos días en que el mar embravecido cobró su tributo a quienes se arriesgaron a desafiar la repentina furia de sus aguas.

León Felipe: "La poesía no es más que oración"



La vida de León Felipe es una extraña conjunción de aventuras y pesares, de hambre y viajes, de cárcel y amor.



MUCHAS veces la obra de los poetas se ve iluminada al conocer su vida, y gana nuevos y profundos sentidos. Esto es notable en León Felipe, como dice el poeta español Gerardo Diego: *"León Felipe poeta es inseparable de León Felipe hombre. Es el suyo uno de los casos en que la ecuación aparece más evidente. Y él mismo no deja de proclamarlo. Su personal poética casi se reduce a esa fórmula. Y cuando quiere explicarla por otros caminos incurre con frecuencia en incongruencias, ambigüedades y tautologías o se anubla en simbologías metamórficas. En cambio, a la luz de su rica humanidad, empujada por la suavidad o la violencia del Espíritu, todo se relaciona, esclarece y compensa. Y los derroteros de su poesía como los de su destino entre los hombres van trazando un continuo surco luminoso, van escribiendo poesía derecha con renglones torcidos."*



LA FARMACIA, LOS CAMINOS, LA POESÍA

León Felipe –Felipe Camino Galicia, su verdadero nombre– nació en Tábara (Zamora), en 1884. Cursó estudios farmacéuticos en Madrid, alternando su vida de profesional con la del teatro. A pesar de su título, la vida de León Felipe no se ordenó, pues estaba signada para el vértigo y los pesares: *"Anduve... anduve... anduve / descalzo muchas veces, / bajo la lluvia y sin albergue... / solitario".* Una desagradable situación (tres años en la cárcel por deudas contraídas en la farmacia que él abrió al morir su padre) lo llevó a descubrir su verdadera vocación: la poesía.

Su vida literaria comenzó en Madrid, en 1920, con una lectura de sus poemas en el Ateneo y la publicación de su primer libro: *Versos y oraciones de caminante.* Tiempo después decidió irse a Guinea: "He dormido muchas noches, años, en el África Central, / allá en el golfo de Guinea, en la desembocadura del Muni, / acordando el látigo de mi sangre / con el golpe seco monótono y tenaz / del tambor prehistórico africano / de tribus indomables."

De Guinea fue a México, donde se casó, y luego a Estados Unidos, donde actuó algún tiempo como instructor de español en la Universidad de Las Vegas y en Columbia University. Desde ese momento fueron frecuentes sus viajes por el Atlántico.

Entre sus obras podemos mencionar: *Versos y oraciones de caminante.* Libro I, *Versos y oraciones de caminante.* Libro II, *Drop a star, Español del éxodo y del llanto, Ganarás la luz, Llamadme publicano, Cuatro poemas con epígrafe y colofón, ¡Oh, este viejo y roto violín!, Rocinante.*

León Felipe murió en México en 1968.

LO RELIGIOSO

La vida y la obra de León Felipe fueron signadas por su educación cristiana. Las tormentas de su vida las sobrellevó con gran altura moral, gracias a su fe; los versos son oraciones. El mis-

mo León Felipe lo dice en una carta al escritor Camilo José Cela: "La poesía no es más que oración", para seguir diciendo en *"Fórmula de Prometeo"*: "Por hoy y para mí, la Poesía no es más que un sistema luminoso de señales. Hogueras que encendemos aquí abajo, entre tinieblas encontradas, para que alguien nos vea, para que no nos olviden. ¡Aquí estamos, Señor!"

EL VIENTO

El viento está presente en la obra de León Felipe desde sus primeros versos. Este elemento aparece, con un sentido similar al que el poeta le otorga, en varias culturas antiguas. El viento es el que empuja, el que moviliza, el que le hace ser otro. El viento zarandea y purifica. Sin duda, *Viento* es el nombre que León Felipe ha preferido, si bien utilizó otros como Agua, Fuego, Luz, Paloma, para designar al Espíritu Santo:

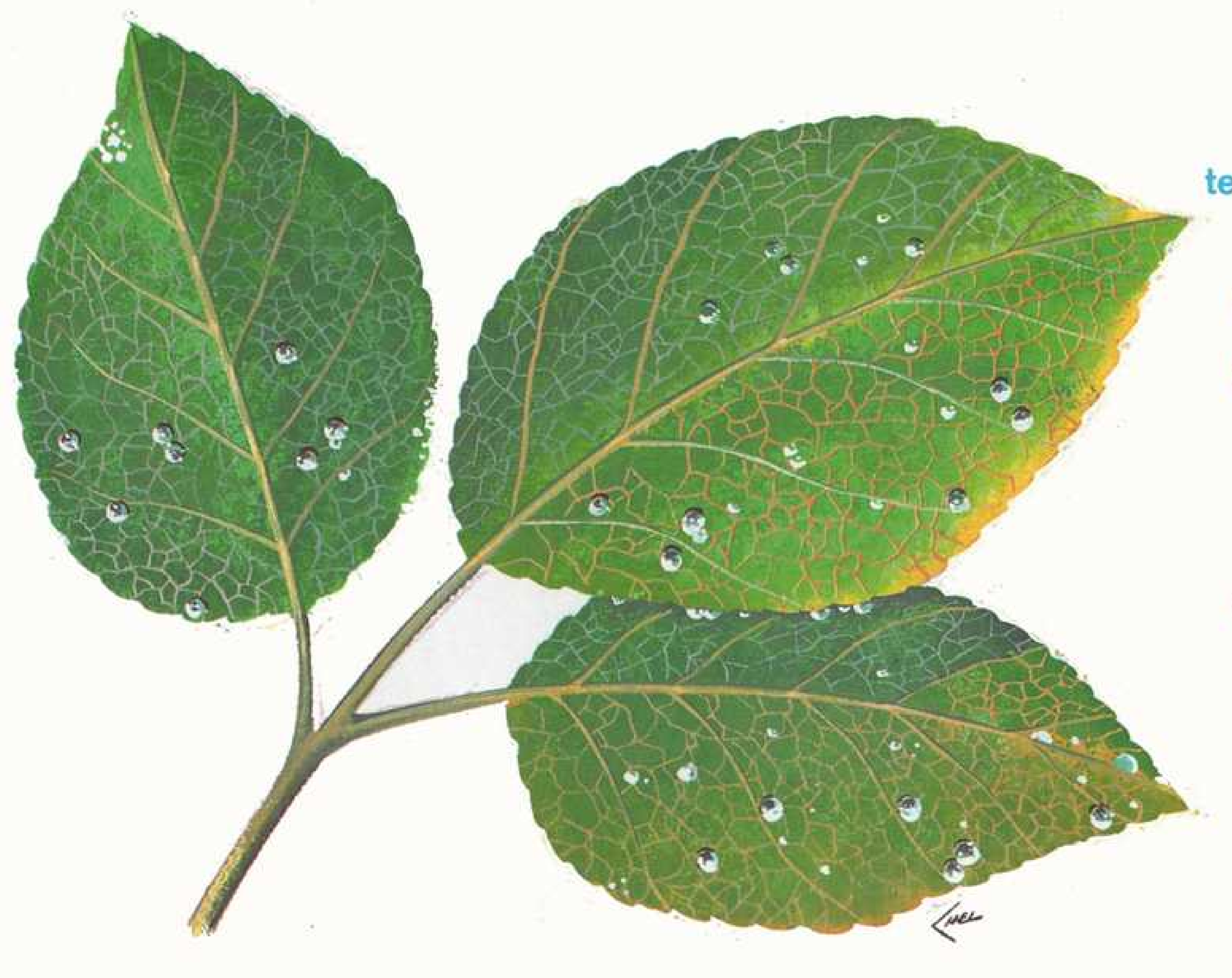
"Porque el viento es un exigente cosechero:
el que elige el trigo, la uva y el verso;
el que sella el buen pan,
el buen vino
y el poema eterno..."

Toda la obra de León Felipe está teñida de una sed de justicia. La angustia de la guerra y el exilio lo llevan a sentir el dolor de la patria. Veamos en este poema la belleza de la poesía de León Felipe:

¡SOÑAR, SEÑOR, SOÑAR!

Ya he dicho mi oración... Ahora quiero dormir...
Déjame dormir... hazme dormir, Señor.
¡Hace tanto tiempo que no duermo!
Siempre me quedo amodorrado, dormitando
a la puerta cerrada del sueño.
¡Oh, la profunda gloria de dormir!...
¡Quiero dormir pro-fun-da-men-te!
¡Dormir!
Dormir en las nubes hondas y elevadas del
sueño...
en las blancas ovejas del sueño...
en las mismas entrañas del sueño...
Y allí... ¡soñar!
¡Dormir!... ¡soñar!... Quiero soñar...
Hazme soñar... ¡Soñar, Señor, soñar!...
¡Hace tanto tiempo que no sueño!
Soñé que iba una vez –cuando era niño todavía,
al comienzo del Mundo–
en un caballo desbocado por el viento,
soñé que cabalgaba, desbocado, en el viento...
que era yo mismo el viento...
Señor, hazme soñar otra vez que soy el viento,
el viento bajo la Luz,
el viento traspasado por la Luz,
el viento deshecho por la Luz,
el viento fundido por la Luz,
el viento... hecho Luz...
Señor, hazme soñar que soy la Luz...
que soy Tú mismo, parte de ti mismo...
y guárdame, guárdame dormido,
soñando, eternamente soñando
que soy un rayito de Luz de Tu costado.



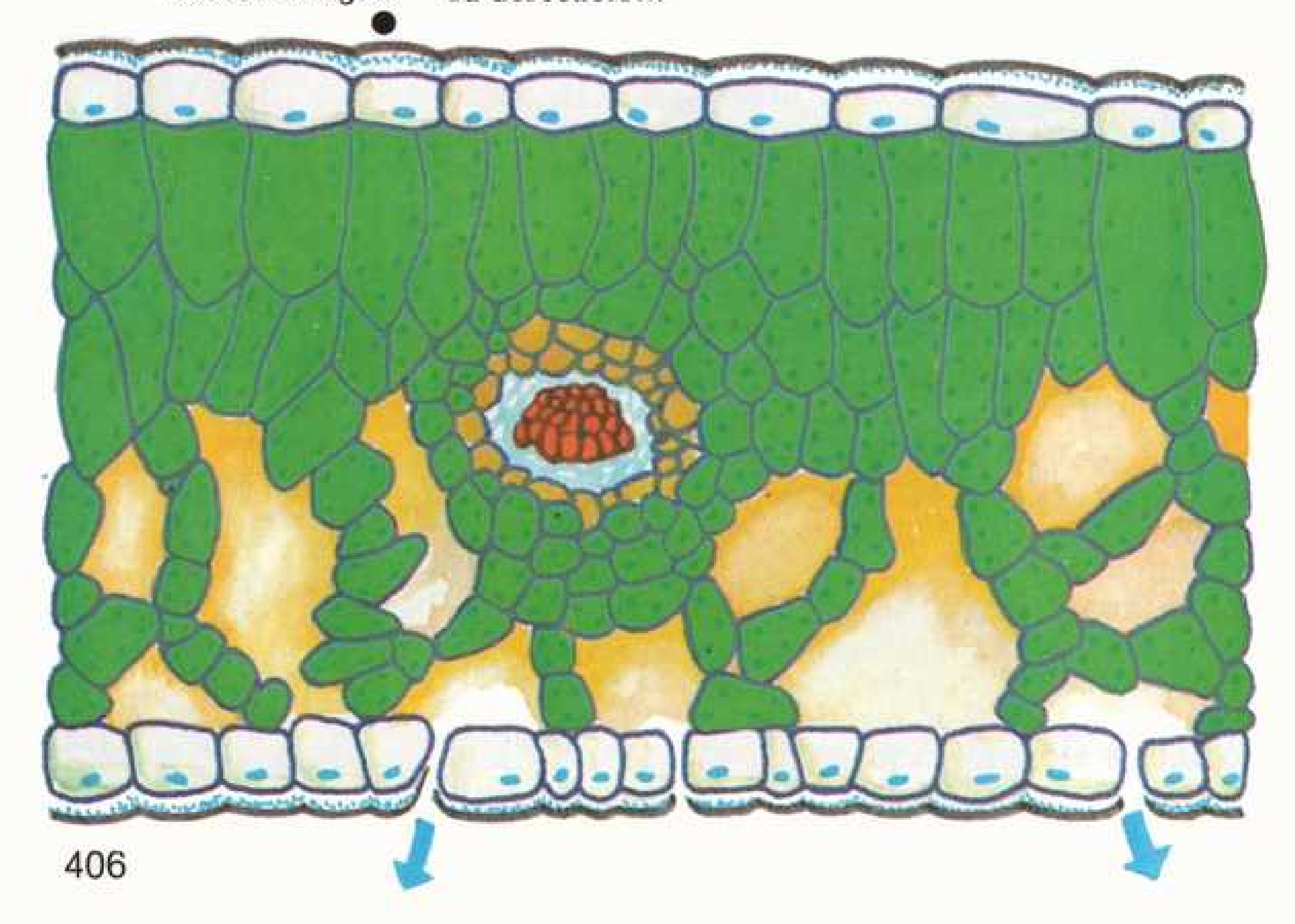


Los vegetales, para nutrirse, absorben del terreno, mediante las raíces, agua que contiene disueltas las sustancias minerales necesarias para su vida. En cada litro de agua que absorben hay unos pocos gramos de sustancias útiles. En consecuencia, una planta, para nutrirse suficientemente, debe absorber gran cantidad de líquido, pero como no puede conservarlo en su interior pone en funcionamiento el mecanismo de la "transpiración", que le permite librarse del agua y retener las sustancias nutritivas.

Las plantas también transpiran

LA transpiración de las plantas se realiza casi por completo a través de la superficie de sus hojas, y más precisamente por microscópicas aberturas que se encuentran en ellas, generalmente en el envés, y que se llaman estomas (que significa boca), las que están reguladas por la luminosidad, humedad, temperatura, viento, etc. En los días de intensa transpiración, cada uno de estos millones de estomas emite un sutilísimo hilo de vapor. Cada uno de ellos está provisto de dos células oclusivas capaces de cerrarlo en parte o completamente. De este modo, la planta regula la cantidad de agua que debe emitir en relación con aquella que las raíces logran absorber, con lo cual evita el peligro de su desecación.

Sección transversal de una hoja. En la parte inferior se encuentran los estomas, pequeñas aberturas por las que se realizan los intercambios gaseosos y se elimina el exceso de agua.



En condiciones de abundante agua y elementos nutritivos, el desarrollo de la planta guarda relación con el suministro de energía, integrada en su mayor parte por calor. Y puesto que la fracción que proporciona calor latente para la transpiración es casi constante, el desarrollo vegetal es proporcional a la transpiración de la planta.

IMPORTANCIA

La trascendencia de la transpiración para la planta reside en la acción refrescante, que evita el calentamiento de los órganos por los rayos solares, lo cual podría ser peligroso. En efecto, la transpiración alcanza tales valores, que el descenso de temperatura consecuente a la evaporación corresponde, aproximadamente, al calentamiento por radiación solar. Por ello las hojas marchitas, con los estomas cerrados, pueden calentar hasta 6 ºC por encima de la temperatura ambiente, en tanto que en estado normal su temperatura tiende a ser más inferior a la del aire. Por otro lado, las corrientes que provoca en la planta ofrecen "posibilidades de transporte" a toda clase de sustancias importantes.

CANTIDAD DE AGUA EVAPORADA

Se ha calculado que un bosque de hayas devuelve a la atmósfera por transpiración cerca de un 60 % de toda la precipitación que cae anualmente. Por ejemplo: 400 plantas que pueden caber en una hectárea, en un verano transpiran aproximadamente, 3.600.000 litros de agua. Durante un año, una planta de maíz, evapora cerca de 200 litros. Un girasol puede evaporar fácilmente, en un día soleado, un litro de agua; un abedul con 200.000 hojas, de 60 a 70 litros; en días particularmente calurosos y secos, hasta 400, y en el transcurso de un verano puede llegar a los 7.000 litros. Un haya secular evapora, en el mismo

período, 9.000 litros, lo que equivale al agua que transporta un camión cisterna.

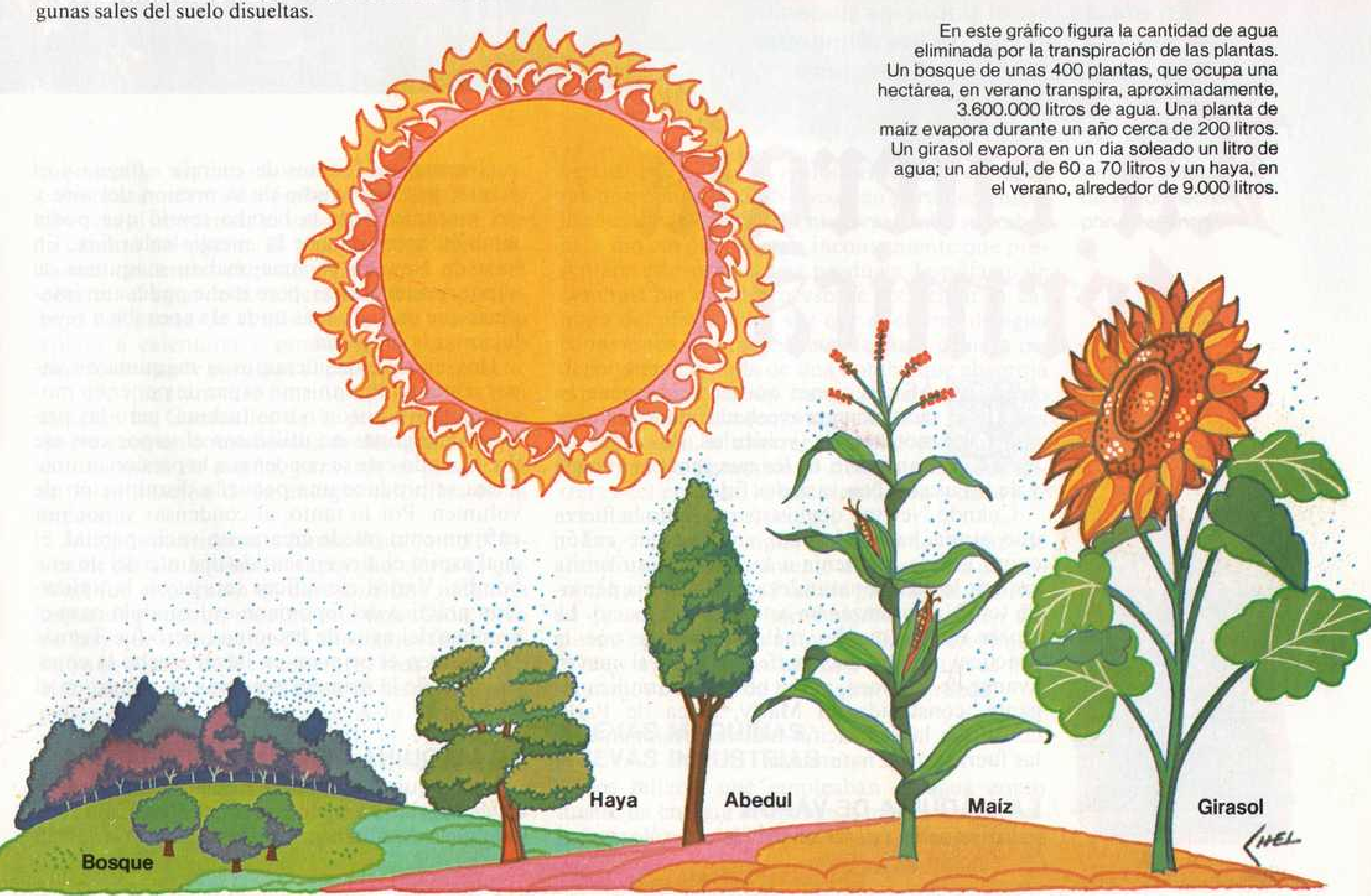
En los declives secos de Baden, Alemania, se ha observado que algunos vegetales pierden en un solo día cerca de doce veces su contenido total de agua. En el desierto arenoso asiático de Karakórum, una papilionácea –planta herbácea, arbustiva– puede perder en una hora siete veces la cantidad total de agua que contiene.

LA LACRIMACIÓN

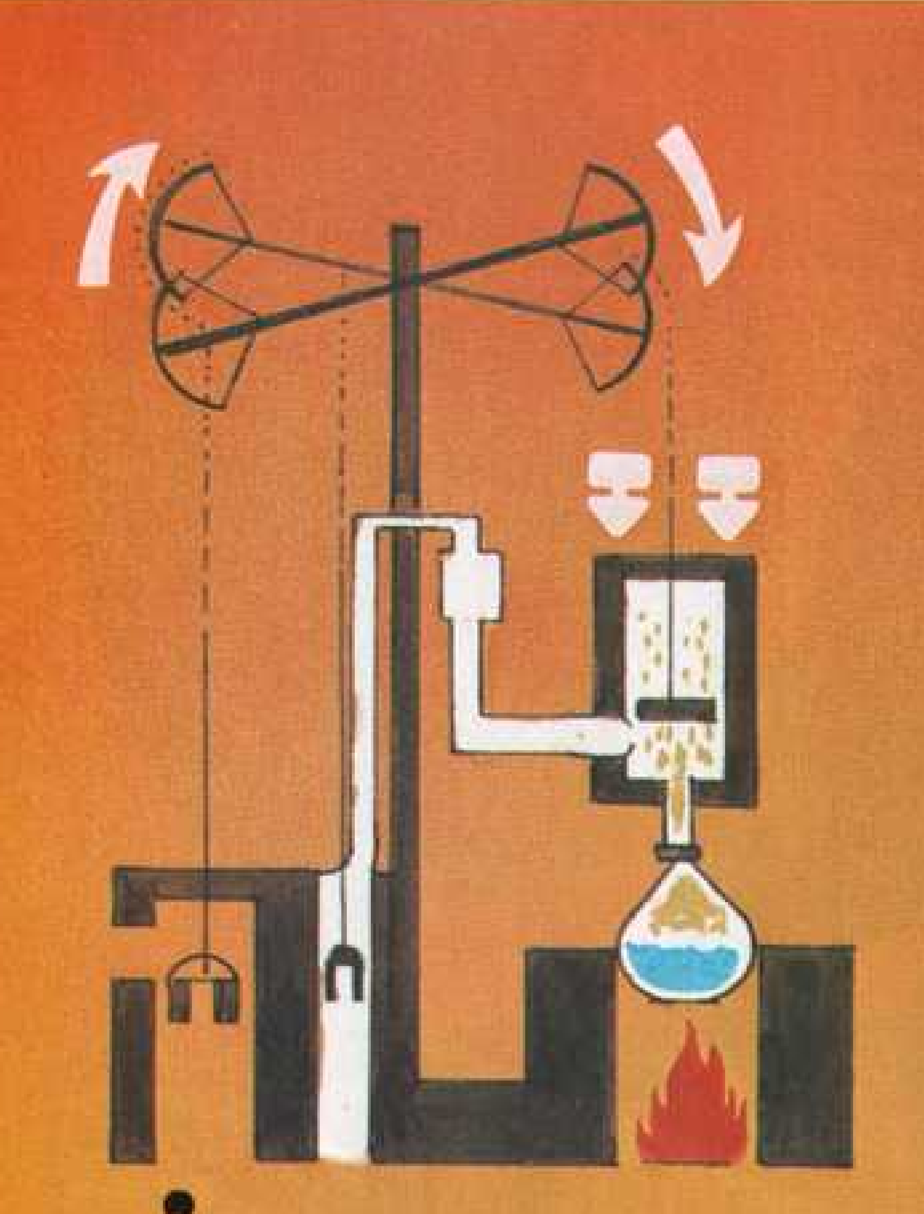
La lacrimación es el derrame de humor acuoso, en forma de gotas, por la superficie del tallo cuando se corta trasversalmente una planta, es decir, que se produce por sus heridas. Si en primavera, antes de la floración, se cortan los ápices de las ramas de un abedul, arce o vid, o si se decapitan ciertas hierbas de maceta, se ve cómo del extremo de lo que queda de la rama amputada sale un líquido, que es manifiestamente expulsado de las vías conductoras con una cierta presión, cuyo origen se encuentra principalmente en las raíces. La cantidad de líquido que puede manar de una herida es considerable. En la vid suele alcanzar cerca de un litro en 24 horas; en el abedul, 5 litros; en ciertas plantas, de 10 a 15 litros.

Algunas plantas sólo presentan el fenómeno de la lacrimación en primavera y en ciertas fases del desarrollo, mientras que en otras se produce en cualquier momento. En las que lo hacen sólo en primavera el líquido emitido contiene muchas veces considerables cantidades de sustancias orgánicas, como azúcares, albuminoides, aminoácidos, etc. Esto tiene relación, probablemente, con la movilización de las materias de reserva, que de esta manera son llevadas a los vasos y por ellos hacia las yemas que brotan. La lacrimación estival de muchas plantas no suele contener, en cambio, sustancias orgánicas, sino únicamente algunas sales del suelo disueltas.

La salida de humor acuoso en forma de gotas por un corte en el tallo se llama lacrimación. La cantidad de líquido que puede manar de la vid en 24 horas es de un litro, y de cinco litros en el abedul en el mismo lapso.



En este gráfico figura la cantidad de agua eliminada por la transpiración de las plantas. Un bosque de unas 400 plantas, que ocupa una hectárea, en verano transpira, aproximadamente, 3.600.000 litros de agua. Una planta de maiz evapora durante un año cerca de 200 litros. Un girasol evapora en un dia soleado un litro de agua; un abedul, de 60 a 70 litros y un haya, en el verano, alrededor de 9.000 litros.



ESQUEMA DE LA MÁQUINA DE NEWCOMEN. En ella, el agua fria condensaba el vapor en la cámara de pistón, que debia ser recalentada.

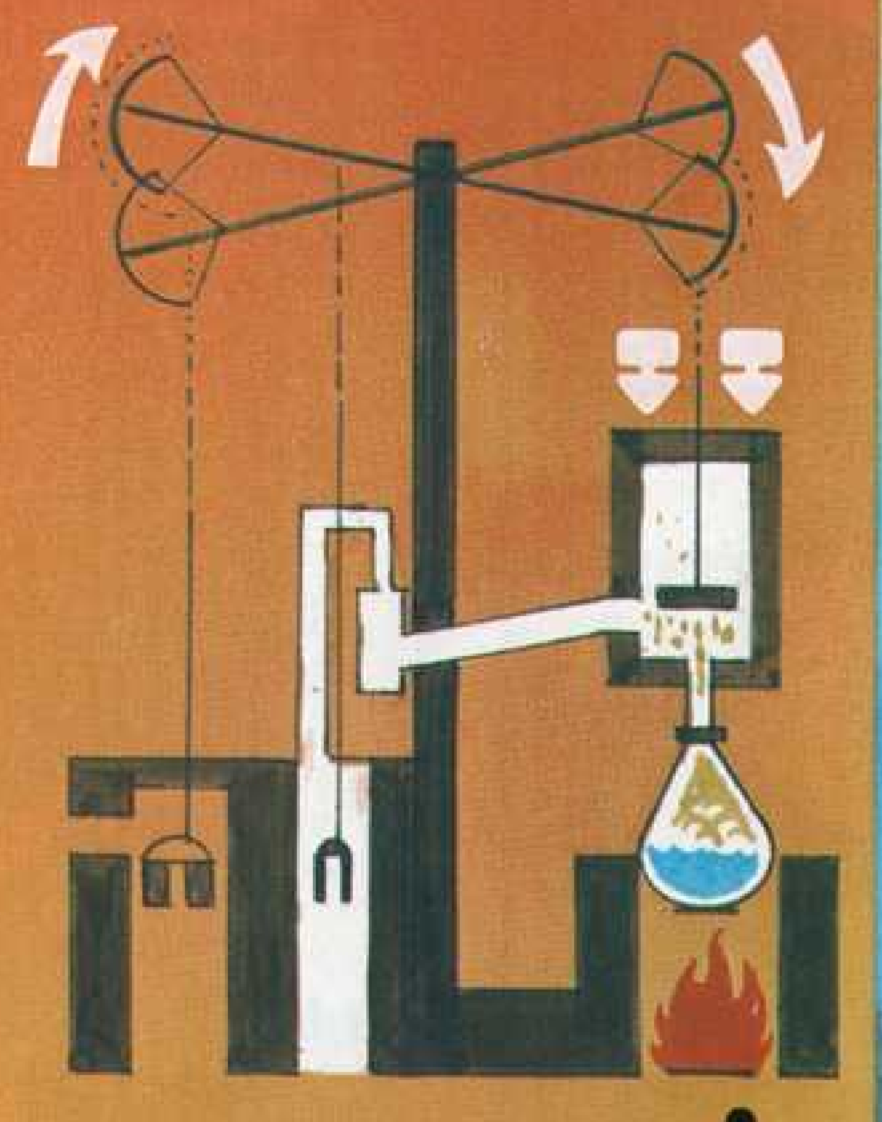


GRÁFICO DE LA MÁQUINA DE VAPOR DE WATT. El vapor era condensado en una cámara distinta de la del pistón, por lo que ésta permanecia caliente.

El calor es, en el mundo contemporáneo, de vital importancia para las actividades cotidianas. En efecto, en el hogar es necesario para la cocción de los alimentos, la calefacción y la higiene.

La energía térmica



LAS reacciones químicas que generan calor son aprovechadas para accionar motores de vehículos, ya sean de transporte, de los que generan energía y de los usados con variados fines.

Cuando Newton demostró que tanto la fuerza que atraía hacia el suelo una bala de cañón como la que mantenía a la Luna en su órbita eran de la misma naturaleza, nadie había pensado todavía en lanzar un artefacto al espacio. La teoría estaba mucho más adelantada que la práctica: relojes más perfectos eran el mayor avance de la época, y una bomba hidráulica gigante, construida en Marly, cerca de París, constituía la utilización más impresionante de las fuerzas de la naturaleza.



LA MÁQUINA DE VAPOR

En aquella época se utilizaban sólo industrialmente dos fuentes de energía: el agua y el viento; pero el estudio de la presión del aire y del mecanismo de la bomba reveló que podía también aprovecharse la energía calorífica. En vida de Newton ya funcionaban máquinas de vapor rudimentarias, pero nadie podía aún imaginar que un siglo más tarde el vapor iba a revolucionar la industria.

Hoy en día consideramos la máquina de vapor como un mecanismo capaz de poner en movimiento un pistón o una turbina; pero las primeras máquinas no utilizaron el vapor con ese fin. Cuando éste se condensa a la presión atmosférica se produce una pequeña disminución de volumen. Por lo tanto, al condensar vapor por enfriamiento puede crearse un vacío parcial, el cual aspira el aire en sentido distinto del de una bomba. Varios científicos intuyeron la aplicación práctica del fenómeno utilizándolo para el bombeo del agua de las minas, pero fue Tomás Newcomen el primero en llevar a cabo la construcción de la primera máquina de vapor, en el año 1712.

LA MÁQUINA DE NEWCOMEN

La máquina de Newcomen constaba de una caldera y de un pistón vertical conectado a la manivela de una bomba. Debajo del pistón, un

La máquina de vapor de Watt se aplicó a los medios de transporte e hizo posible la locomotora.

Máquina de Newcomen

Antigua máquina de vapor hecha por artesanos.

tubo recibía un fino chorro de agua fría en cada carrera ascendente del émbolo. Éste creaba cierto vacío al condensar el vapor de la caldera y de la cámara del pistón. El peso del aire hacía entonces descender el pistón. Cada vez que esto ocurría, el agua de la caldera se enfriaba por debajo del punto de ebullición, siendo necesario volver a calentarla y producir, así, un nuevo chorro de vapor para que el proceso se repitiera.

Tuvo que transcurrir medio siglo desde la instalación en Cornualles de la primera máquina de Newcomen como bomba de desagüe del agua de una mina de estaño, para que se progresase en la utilización de la energía calorífica en la industria.

Muchos consideran a James Watt como el inventor de la máquina de vapor. Lo cierto es que Watt fue el primero en construir una máquina capaz de poner en movimiento una rueda; pero no hay que olvidar que 50 años antes funcionaba ya la bomba de Newcomen, si bien lo era con el único fin de extraer el agua de las minas para evitar posibles inundaciones. A lo largo de la primera mitad del siglo XVIII el viento y el agua continuaron siendo las dos únicas fuentes de energía empleadas en la industria.

En 1763, Watt, que era por entonces constructor de instrumentos matemáticos de la Universidad de Glasgow, recibió el encargo de reparar una máquina de Newcomen perteneciente a la cátedra de Física. Mientras realizaba su trabajo se dio cuenta del gran inconveniente que presentaba este artefacto: se producía despilfarro de combustible en el proceso de recalentar la cámara del pistón cada vez que el chorro de agua condensaba el vapor. Watt ideó una cámara independiente dotada de una bomba que absorbía el vapor y lo enfriaba hasta condensarlo. Al no originarse enfriamiento apreciable de la caldera ni del pistón se ahorraba mucho combustible. También se disminuía el tiempo entre dos carreras del émbolo, lo que significaba y daba por resultado mayor velocidad.

Era necesario algún mecanismo capaz de transformar el movimiento alternativo o de vaivén. En 1780, James Pickard patentó la manivela que convertía el movimiento de vaivén del pistón en un movimiento circular. Ello obligó a Watt y a otros innovadores a idear nuevos mecanismos capaces de hacer girar una rueda.

NUEVAS MÁQUINAS, NUEVAS INDUSTRIAS

Los talleres que empleaban el agua como fuente de energía ocupaban a muy pocos trabajadores, y no podían construirse unos cerca de





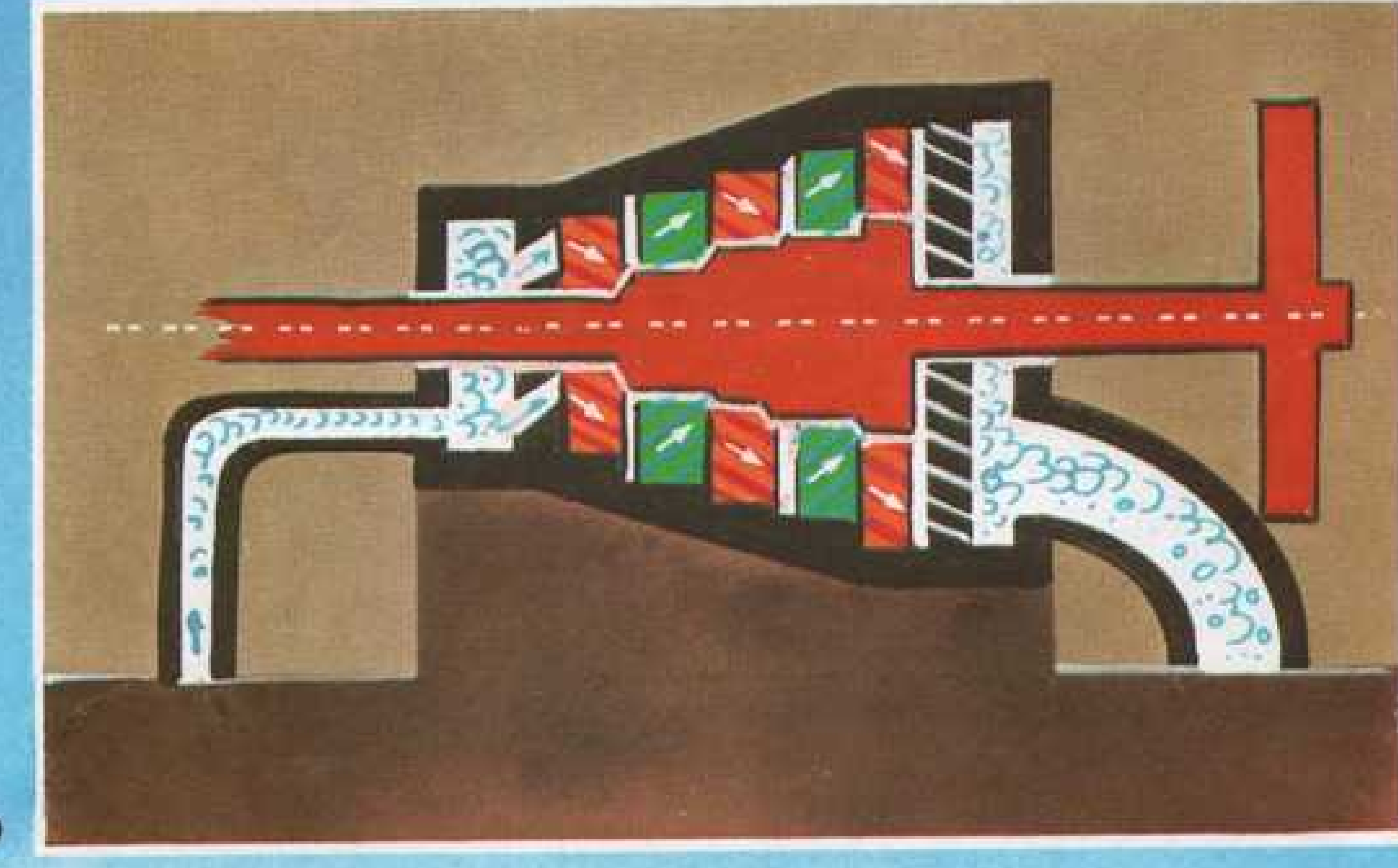


GRÁFICO DE UNA TURBINA DE VAPOR. En ella, el vapor zigzaguea.

otros. Las máquinas de vapor dotadas de volantes (éstos sirven para suavizar la marcha) permitieron instalar industrias de grandes dimensiones en cualquier región bien comunicada o rica en combustible. Las hilanderías accionadas por vapor para tejer el algodón y la lana se multiplicaron en las zonas hulleras de Gran Bretaña, que se convirtió por entonces en el mayor centro manufacturero del mundo.

Todavía se utilizaba la fuerza del agua en muchas regiones. Las máquinas de vapor necesitaban carbón, y el transporte de éste desde las minas hasta el lugar de consumo resultaba lento y muy caro. La nueva era requería un medio de locomoción más rápido y más barato.

La máquina de Watt era todavía rudimentaria para vencer su propio peso. Fueron Hornblower (en 1781) y Watt (en 1782) quienes patentaron la máquina de doble efecto. Ésta no utilizaba la presión atmosférica. El vapor actuaba directamente sobre los extremos del pistón, y como aquél escapaba y se diluía en el aire no era preciso enfriar la cámara de éste. Prescindir del condensador permitió un recorrido más rápido del émbolo, seguido de un movimiento más acelerado de la manivela y, por lo tanto, de la rueda.



LA ENERGÍA TÉRMICA Y EL TRANSPORTE

Al fin era posible el transporte mecánico. En el año 1763, el francés Nicolás Cugnot había construido la primera máquina de vapor, una locomotora cuya velocidad era de 4 kilómetros por hora, pero su gran desventaja era que a causa del tamaño reducido de su caldera no podía funcionar durante más de 15 minutos seguidos.

Pasaron casi 40 años hasta que Ricardo Trevithick, en 1802, patentara la primera locomotora con posibilidades comerciales. La aparición de las máquinas que utilizaron directamente la presión de vapor dio lugar a numerosos intentos por extender el uso del vapor al transporte terrestre y fluvial.

Las máquinas de Watt fueron construidas por comerciantes que les pusieron como precio un tercio del costo del combustible que se ahorrara por su uso. Surgió así, el concepto de rendimiento. Para evaluarlo se definió la unidad «horse power», caballo de vapor (HP), como la fuerza necesaria que realiza un caballo para levantar 75 kilos de peso a un metro de altura y en un segundo de tiempo.

La unidad de potencia que ahora llamamos vatio (Watt) es igual a 1/746 HP.

Cabe preguntarse por qué los constructores de los primeros barcos, locomotoras y máquinas fijas utilizaron el vapor para imprimir movimiento de vaivén al pistón, ya que estaban habituados a mecanismos más sencillos en los que la fuerza del agua hacía girar directamente a la rueda. En teoría, un chorro de vapor podía actuar de manera análoga, pero antes era necesario resolver previamente ciertos problemas técnicos antes de acometer el diseño de una nueva turbina.

Fue menester que la tecnología evolucionara durante 100 años para poder construir turbinas de vapor que sustituyeran a los pistones en la industria y en la navegación.



Petete pregunta:

¿Por qué hablamos?

y el doctor "Santo Remedio" contesta

Petete: –Buenos días, doctor. Hoy me interesa saber por qué hablamos.

Doctor: –¿Qué tal, Petete? Aunque no hace falta que te pregunte cómo estás, pues si hablas y haces tan importante pregunta es señal de que te encuentras bien. Como verás, hablamos para comunicarnos.

Petete: –Sí, preguntas y respuestas son una comunicación básica. Pero para ello no hace falta hablar, pues no escapará de su elevada perspicacia que este método por el que nosotros nos comunicamos y se enteran nuestros amigos es *escrito.*

Doctor: –¡En efecto! Y no es necesario ser muy perspicaz. Pero tal vez tú no sepas que si no hubiésemos tenido la posibilidad de hablar, hubiera sido mucho más difícil llegar a poder comunicarnos por medio de la escritura, o cualquier otro tipo de signos.

Petete: –No me regañe. No he querido ofenderle, ya que todos los amigos conocen su proverbial sabiduría.

Doctor: –Bueno, deja de zumbar, ¡moscardón!, y ten presente que el maravilloso don de la palabra debe estudiarse desde dos puntos de vista: el "anatómico", es decir las estructuras orgánicas que nos permiten hablar, y el "cultural", o sea el significado que el lenguaje ha tenido para la especie humana.

Petete: –¿Los órganos que nos permiten hablar son específicos del hombre?

Doctor: –Efectivamente. El hombre es el único ser vivo que posee una "laringe", órgano intercalado en la vía respiratoria y que está constituido por un tubo de 8 a 10 cm. de largo por 2,5 a 3 de diámetro. Cerca de su extremo superior tiene dos bandeletas fibrosas, capaces de ser movidas y tensionadas por músculos apropiados, cuya menor o mayor separación permite la modulación de sonidos con el aire que se espira desde los pulmones a través de ellas y que terminan de modularse con la ayuda de la boca y la nariz.

Petete: –Son las "cuerdas vocales", sin duda.

Doctor: –Así es. Pero el solo hecho de poder emitir sonidos no basta, ya que casi todos los animales lo hacen. Es necesario tener en cuenta la inteligencia humana, que ha sido capaz de transformar esos sonidos en sistemas de signos fonéticos que representan a los objetos y sus relaciones, cualidades y sentidos, utilizando variadas combinaciones que han dado origen a los múltiples idiomas.

Petete: –Claro, sin la inteligencia no se podrían elaborar las abstracciones del pensamiento científico o matemático, ni dar a la palabra la belleza de la poesía y el canto.

Doctor: –¡Excelente tu conclusión, Petete! Acabas de comprender que gracias a que la naturaleza nos dotó del habla, hemos hecho de ésta el método más eficaz de información de nuestras experiencias y de los placeres estéticos. Con el tiempo, también les hemos dado expresión escrita a los fonemas y pronunciaciones, permitiendo así fijar, para la posteridad, todo aquel rico bagaje cultural.





La vendimia jerezana

"¡Viva el vino de Jerez!", dijo un poeta de este vino que por su nobleza ha logrado fama internacional.

LA *vendimia* es la recolección de la vid. Desde finales de agosto y durante el mes de setiembre se celebran *Fiestas de la Vendimia* en muchas regiones españolas. Entre ellas se destacan la Fiesta de la Vendimia Riojana (Logroño), la de Valdepeñas (Ciudad Real), la de Jumilla (Murcia), la de Montilla (Córdoba), la de Requena (Valencia), la de Palma del Condado (Huelva), y muchas otras, menos visitadas aunque igualmente entrañables.

Pero existe una de ellas que ha sido declarada de Interés Turístico Internacional: es la *Fiesta de la Vendimia de Jerez de la Frontera*, o *Fiesta de la Vendimia del Sherry*, de la cual hablaremos hoy.

EN EL CORAZÓN DE CÁDIZ

Jerez, ciudad blanca y andaluza, está situada sobre una meseta al noroeste de Cádiz, a 45 metros sobre el nivel del mar. Cuando decimos Jerez inmediatamente pensamos en sus vinos, famosos en todo el mundo. Según cuenta la historia, los fenicios se establecieron en *Xera*, que después se llamó *Ceret*, bajo la ocupación romana. Luego los árabes la llamaron *Scherisch*. Allí, con un clima ideal, en una tierra privilegiada, se cultivó la vid, cuyas cepas se trajeron de Oriente. De ahí nace el nombre de *Sherry*, que designa a este vino noble y exquisito. El Consejo Regulador de la Denominación de Origen ("Jerez - Xéres - Sherry" y "Manzanilla de Sanlúcar de Barrameda") se ocupa de que cada botella lleve el sello de garantía, de vigilar su calidad, su exportación y sus precios, y de difundir ampliamente el vino de Jerez.



En este mapa se indica la zona de producción del jerez. Ella abarca las bellas y fértiles tierras de Andalucia.

¿CUÁLES SON LOS SECRETOS DEL SHERRY?

El primer paso para plantar una viña es el *agostado*, o sea el trabajo de limpiar y desmenuzar la tierra en el mes de agosto. La *plantación* se hace en diciembre y al cabo de cinco años se cortan los dorados racimos en la *vendimia*. Para sacar el zumo de la uva, o *mosto*, existe un sistema muy antiguo: *la pisa*. Ésta consiste en pisar la uva dentro de una especie de cuadrado de madera, llamado *lagar*. Por un orificio, llamado *piquera*, sale el mosto. El progreso tecnológico ha sustituido este pintoresco sistema por otros más modernos.

Uno de los grandes secretos de la elaboración del vino es el sistema de crianza: el de la *añada*, o el de la *solera*.

El vino se guarda en enormes bodegas, dentro de unos recipientes de madera de roble, llamados *botas*. El vino envejece en el silencio y la tenue luz de esas bodegas.

De este modo, cargado de siglos de tradición, nace el *Sherry*, protagonista de los festejos.

ORIGEN DE LA FIESTA

El 27 de marzo de 1948 se celebró una cena en homenaje al poeta jerezano Juan Valencia Jaén, con motivo de la publicación de uno de sus libros. A la hora del brindis se propuso la creación de unos Juegos Florales, donde los poetas y escritores expondrían anualmente sus obras. Se decidió entonces que la fecha coincidiese con la del nacimiento del vino de Jerez, en setiembre, y se propuso llamarla "Fiesta de la Vendimia". Esa misma noche se nombró la Comisión Organizadora, y a partir de ese día empezó a prepararse la Fiesta, a pesar de las dificultades con que tropezaron sus promotores. En un principio, los agricultores y ganaderos se negaron a que la Fiesta coincidiese con la tradicional feria que llevaba siglos celebrándose, desde que fue concebida por Alfonso X.

La Fiesta tuvo lugar durante los tres días anteriores a la feria, pero al año siguiente, convencidos de la importancia de ambos acontecimientos, unieron su celebración.

DE JEREZ A AMSTERDAM

Desde 1956 la Fiesta es dedicada a una nación o ciudad amiga. Entre ellas han figurado Inglaterra, Suecia, Irlanda, Alemania Federal, Bélgica, Suiza y muchas otras naciones, así como cuatro zonas de Estados Unidos, Japón y España.

Este año la Fiesta se celebró entre el 20 y el 24 de setiembre y fue dedicada a la ciudad de Amsterdam, capital constitucional de los Países Bajos.



"Dios quiera que pueda vivir todo el tiempo para beber todo este vino y estar siempre tan alegre como él pueda ponerme." (Washington Irving)

El programa de festejos fue muy extenso. Hubo varios actos religiosos, entre ellos la *Bendición de la Uva y el Mosto*. Se celebraron concursos de fotografía, de escaparates, de artesanos del vino de Jerez, de carteles, etc. Además, se llevaron a cabo el Concurso Literario, la Semana Cinematográfica –dedicada al país o ciudad de turno–, exposiciones de objetos representativos de ese país o ciudad, actos folclóricos, corridas de toros, "tablaos" flamencos y la Cabalgata anunciadora de la Fiesta.

Este año se presentó oficialmente un sello de correos dedicado a la Fiesta. Se eligió también una *Reina-Vendimiadora*.

De este modo, la Fiesta da a conocer a Jerez y "al jerez", este jerez que ha cautivado a tantos hombres ilustres, que le dedicaron frases inmortales como éstas:

"¡Viva el vino de Jerez! Jerez es una ciudad que debería estar en el Paraíso." Victor Hugo

"Jerez, bebida civilizada." Somerset Maughan

"Allí, en Jerez, bebí el famoso vino en su misma fuente." Lord Byron

"Y los toneles de Jerez, catedrales
en cuyos corazones gongorinos
arde el topacio con pálido fuego." Pablo Neruda



Hay varios tipos de jerez, todos exquisitos. Un Consejo Regulador se ocupa de que la bebida conserve su calidad.

El vino se guarda en enormes bodegas, dentro de unos recipientes de madera de roble llamados *botas*.

El acueducto romano de Segovia

La conquista romana tuvo una influencia decisiva en la historia de España, en su idioma, en sus costumbres, en su civilización. Los romanos, aunque se imponían con la fuerza de las armas, realizaban importantes obras, como caminos, puentes y acueductos, que promovían el adelanto de la región.

Fotografías cedidas gentilmente por la Secretaría de Turismo de España.

LA ROMANIZACIÓN DE ESPAÑA

El acueducto de Segovia es sólo una muestra de los adelantos de carácter material que Roma introdujo en España, que, por ese entonces, carecía de unidad étnica, pues su población, que se hallaba repartida en numerosas y pequeñas tribus, no siempre vivía en armonía, ya que estas tribus llegaban a formar federaciones para la guerra.

Roma penetró en la Península hacia el año 200 antes de Jesucristo para combatir a los cartagineses, pero una vez que venció a éstos se anexó el territorio, aunque necesitó más de 170 años para consolidar su conquista. Pero ya a fines del siglo I de nuestra era, gran parte de la población española estaba romanizada. La región que más pronto asimiló la civilización romana fue Andalucía, pacífica por naturaleza, y a la que los romanos dieron el nombre de Bética (derivado de Betis, antiguo nombre de Guadalquivir).

UN EMPERADOR NACIDO EN ESPAÑA

Varias colonias romanas se transformaron en ciudades importantes cuando muchos comerciantes orientales decidieron instalarse en el país, como sucedió con Córdoba, Asturias, Valencia, Tarragona, Barcelona y, tierra adentro, Zaragoza y Segovia. Allí se mezclaban romanos, griegos, iberos y ligures, y había, pues, que llevar a esas ciudades todas las comodidades posibles, y donde no había agua, conducirla desde donde la hubiera por medio de acueductos.

Un día fue emperador de los romanos alguien que había nacido en España: Marco Ulpio Trajano (53-117), cuyo gobierno marcó uno de los períodos más brillantes de los anales del imperio. Y fue precisamente durante la administración de Trajano (siglo II de nuestra era) cuando se construyó en Segovia el acueducto que aún permanece de pie, pese a que fue destruido en parte en tiempo de los árabes.

La ciudad de Segovia está situada en el centro de España, en la región de Castilla la Vieja. Allí se encuentra aún hoy una importante obra realizada por los romanos: el acueducto construido en el siglo II de nuestra era por el emperador Trajano, nacido en España (foto de la derecha).





Otra obra importante de Trajano (el primer emperador que no era romano) fue el puente de Alcántara sobre el río Tajo. Acueductos, puentes y caminos fueron las obras principales construidas por los romanos en las tierras que conquistaban.

OBRAS DE PERFECCIÓN TÉCNICA

Para facilitar las comunicaciones, Roma construyó en España caminos y puentes, muchos de los cuales todavía se conservan y utilizan. Rodeó de fortificaciones las ciudades para seguridad de los habitantes: adornó los paseos y las ciudades con estatuas, arcos de triunfo y palacios: y para abastecer de agua a las poblaciones más densas, construyó monumentales acueductos. En este aspecto, los romanos fueron verdaderos técnicos.

Los acueductos comenzaban con la toma de agua en un manantial –generalmente de montaña–, lo que se hacía mediante un amplio estanque, guiándola luego y con la presión necesaria por medio de un canal en pendiente (de piedra o de plomo), que era sostenido durante todo su trayecto por infinidad de arcos, muchas veces –como sucede en el acueducto de Segovia– con dos órdenes de arcadas.

Por lo común, el agua se deslizaba a una altura del suelo que variaba entre los 7 y los 20 metros, aunque en algunas ocasiones llegaba a alcanzar los 30 metros.

EL DE SEGOVIA: UN MODELO

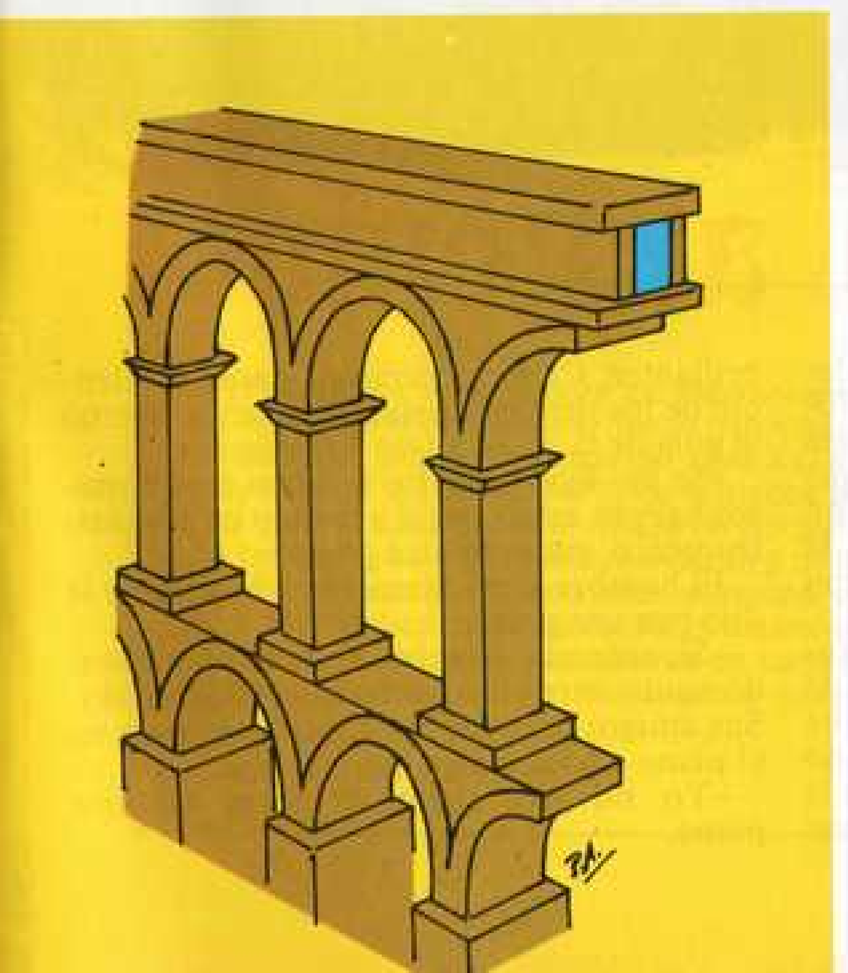
El acueducto que los romanos construyeron en Segovia es de tal perfección y solidez, que todavía se mantiene en pie y en muy buen estado pese a los 1.700 años de vida que tiene.

Se construyó para llevar a la ciudad –virtualmente aislada en una ladera rocosa– las aguas de la fuente de Fuenfría, procedentes de la sierra de Guadarrama. Originariamente tenía una longitud de 15.000 metros, y en el último tramo poseía dos órdenes de arcos superpuestos, hechos con bloques de granito unidos sin cementación.

En el tramo actual, a lo largo de 813 metros y con una altura máxima de 29 metros, tiene 128 arcos de sostén, en los cuales, en 276 metros, se superponen en dos órdenes.

Digno es de destacar que las piedras –como se ha dicho– van adosadas en seco, sin argamasa, y que los pilares presentan el lado menor hacia afuera, lo que da al monumental acueducto una sensación de esbeltez y elegancia. En la arcada inferior tiene varias líneas de molduras que producen singulares efectos vistas desde abajo.

Después de haber sido destruido en parte por los moros, el acueducto de Segovia fue reconstruido en 1483 por orden de la reina Isabel la Católica.



En este gráfico puede apreciarse cómo era el acueducto de Segovia. En el último tramo poseía dos órdenes de arcadas superpuestas, por la más alta corría el agua.



Trajano, que gobernó entre los años 98 y 117, hizo construir el acueducto de Segovia, que tenía 15 kilómetros de largo y llevaba a la ciudad las aguas de Fuenfría, procedentes de la sierra de Guadarrama. Esta obra, que había sido dañada por los árabes en la Edad Media, fue reconstruida en 1483 por orden de Isabel la Católica.

DE LA VIDA MISMA...





LA casa del genial compositor alemán Luis van Beethoven (1770-1827) es continuamente visitada por turistas (músicos o no), que van a testimoniar su respeto y admiración por quien llevó a un nivel insospechado la expresión musical, a la que enriqueció con obras geniales.

En cierta ocasión, entre un grupo de turistas de distintos países había una joven de unos veinte años de edad que, sin que nadie se lo pidiera ni sospechara, se sentó al piano del autor de la "Novena Sinfonía" y tocó la sonata "Claro de Luna", aunque no con brillantez. Cuando terminó, y ante el silencio de los demás turistas, la joven se acercó al guía de la casa-museo y le dijo:

–Se me figura que los músicos más famosos habrán estado aquí y tocado en este instrumento, como lo hice yo.

El hombre miró fijamente a la joven y le dijo con voz grave:

–Sí, señorita. Muchos músicos han estado aquí; entre ellos, el famoso Paderewsky. Sus amigos le invitaron a que se sentara en el piano y tocara algo, pero él dijo:

–Yo no soy digno de tocar en este piano.